NORAC®





Bedienungsanleitung
ECHO™/Virtuelles Terminal

Version 4
der Firmware

Gedruckt in Kanada

Artikelnr. für Nachbestellungen: UC5-BC-MANUAL-ECHO-VT-GER Rev F

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG 1

1.1 Garantieregistrierung 1

2 SICHERHEITSHINWEISE 2

3 HAUPTFUNKTIONEN 3

4 SYSTEMBESCHREIBUNG 4

4.1 Allgemeiner UC5™-Systemaufbau 4

4.2 Höhensensoren 5

4.3 Neigungssensoren 5

4.4 Module 5

5 BEDEUTUNG DER SYMBOLE 6

6 BEDIENUNG 9

6.1 Hauptbildschirm 9

6.2 Einstellungen 10

6.3 Spritzenschalter 12

6.4 UC5™-Bedienung mit externen Schaltern 13

6.5 Fehleranzeigen 13

7 GRUNDLAGEN DES UC5™-SYSTEMS 14

7.1 Reaktionszeit des Spritzgestänges 14

7.2 Gräben, Gewässer und Feldgrenzen 14

7.3 Überfahren von Gräben und Konturen 14

7.4 Soil Mode und Crop Mode 15

7.5 Abtastung vor dem Spritzgestänge 16

7.6 Möglichkeiten und Einschränkungen von Höhensensoren 16

8 EINRICHTUNG 17

8.1 Aufrufen des UC5™-Einrichtungsmenüs 17

8.2 Automatische Systeminstallation 18

8.3 Hydraulikabstimmung 22

8.4 Gestängegeometrietest 24

8.5 Manuelle Installation 25

9 OPTIONSMENÜ 34

9.1 Externe Schalter 34

9.2 Vorgewende-Assistent 35

9.3 Öltemperaturalarm 37

9.4 Temperaturkompensation ... 37
9.5 Referenz für langsame Neigung ... 37
9.6 Manuelle Ventilsteuerung ... 37
9.7 Zurück zur Höhe ... 37
10 DIAGNOSEMENÜ ... 38
11 DISPLAYEINSTELLUNGEN ... 40
12 SOFTWAREAKTUALISIERUNG ... 41
12.1 UC5™-Modulaktualisierung ... 42
12.2 Displayaktualisierung ... 42
13 OPTIONALE EINBAUSÄTZE ... 43
13.1 Einbausatz für schwieriges Gelände ... 43
13.2 Einbausatz für verbesserte Stabilität ... 43
13.3 Einbausatz für Neigungssteuerung (Active Roll Control™) ... 44
14 WARTUNG & PFLEGE ... 45
15 FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG ... 46
15.1 Grundlegende Bedienung ... 46
15.2 Sensoren ... 47
15.3 Module ... 48
15.4 Hydraulik ... 49
15.5 Gestängestabilität ... 51
16 UC5-MENÜSTRUKTUR ... 52
17 BESCHRÄNKTE GARANTIEERKLÄRUNG ... 53

1 Einleitung

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb Ihrer NORAC-Spritzhöhenführung UC5. Dieses System hat in der Branche einen unübertroffenen Ruf in puncto Gestängeschutz und Spritzhöhengenauigkeit.

Bei korrekter Verwendung bietet die UC5™-Spritzhöhenführung Schutz vor Gestängeschäden sowie eine Verbesserung der Feldspritzenleistung und des Pflanzenschutzmittelbedarfs. Damit ist die richtige Anwendung von Pflanzenschutzmitteln stets gewährleistet.

Damit Sie Ihr neues System optimal nutzen, sollten Sie dieses Handbuch vollständig lesen. Es beschreibt das Gesamtsystem samt seiner Hauptfunktionen und enthält außerdem eine Gebrauchsanleitung, Hilfe zur Systeminstallation, Empfehlungen für die planmäßige Wartung sowie Tipps zu Fehlersuche und -behebung.

Fragen, Anregungen oder Kommentare zur UC5™-Spritzhöhenführung können Sie uns telefonisch, per Fax, E-Mail oder Post zukommen lassen:

Telefon:	1 800 667 3921	Kanada (kostenfrei in Kanada)
	1 866 306 6722	USA (kostenfrei in den USA)
	(+33) (0)4 26 47 04 42	Europa
	(+1) 306 664 6711	Andere Regionen
E-Mail:	service@norac.ca	
Internet:	www.norac.ca	

Bei einigen Feldspritzen mit virtuellem Terminal muss nach dem ersten Einschalten am Display ein NORAC-Freischaltcode eingegeben werden. Wenden Sie sich unter den oben angegebenen Kontaktdaten an NORAC, um den Code zu erfragen.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen treffen auf Systeme mit Firmwareversion 4 zu.

1.1 Garantieregistrierung

Sie müssen das Produkt zum Zeitpunkt der Lieferung oder Installation registrieren, damit Sie die Garantie in Anspruch nehmen können. Das geht ganz einfach online unter www.norac.ca. Während der Garantieregistrierung haben Sie die Möglichkeit, eine kostenpflichtige Garantieverlängerung für Teile abzuschließen. *Diese Garantieverlängerung für Teile muss binnen 30 Tagen nach Kauf des Produkts erworben werden.*

2 Sicherheitshinweise

Die UC5™-Spritzhöhenführung verbessert Ihre Spritzhöhengenauigkeit und schützt das Gestänge unter zahlreichen Feldbedingungen vor Schäden. Unter bestimmten Umständen kann die Leistung der Automatik jedoch begrenzt sein. Daher muss das Bedienpersonal der Feldspritze jederzeit aufmerksam sein und die automatische Steuerung, wenn nötig, ausschalten.



Wichtig

Unter keinen Umständen darf das Gerät gewartet oder verändert werden, während sich die UC5™-Spritzhöhenführung im Automatikbetrieb befindet.

Stellen Sie unter folgenden Umständen immer sicher, dass die UC5™-Spritzhöhenführung ausgeschaltet ist oder im manuellen Betrieb läuft:

- Bevor Sie den Fahrersitz verlassen.
- Während die Maschine im Stillstand ist.
- Wenn die Maschine transportiert wird.

Beachten Sie diese Hinweise, bevor an Teilen des Gestänges gearbeitet wird:

- Schalten Sie das UC5™-System in den manuellen Betrieb.
- Schalten Sie das Sprühgerät aus.

Betreiben Sie dieses System nicht, bevor …

- … Sie diese Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.
- … Sie den Maschinenbetrieb verinnerlicht haben.

3 Hauptfunktionen

Kontaktlose Abtastung:

- Die Abtastung erfolgt anhand von Ultraschallsensoren, was bedeutet, dass kein Teil der UC5™-Spritzhöhenführung mit dem Boden in Berührung kommt.
- Die Verwendung eines kontaktlosen Systems bedeutet, dass keine zusätzlichen Kräfte auf das Gestänge wirken, wodurch Schaden am Spritzgestänge vermieden wird.

Automatische Installation:

- Das System führt eine automatische Systeminstallation durch, bei der die Software für die verwendete Feldspritze kalibriert wird.
- Dies sorgt für eine optimale Leistung der Feldspritze.

Teilbreitenabschaltung:

- Bei Bedarf können Sie Teilbreiten des Spritzgestänges in den manuellen Modus schalten, während die anderen Teilbreiten im Automatikmodus verbleiben.
- Dies erleichtert zum Beispiel die Arbeit mit der Feldspritze entlang von Hindernissen wie Zäunen, da Sie nur den Teil des Gestänges im Auge behalten müssen, der sich im Bereich des Hindernisses befindet. Die Höhe der anderen Teile wird vom UC5™-System weiterhin automatisch gesteuert.

Höhere Zuverlässigkeit:

- Jedes UC5™-System wird ohne Eingriff in die Hydraulik der Feldspritze installiert.
- Auf diese Weise können Sie die Feldspritze auch dann verwenden, wenn ein Kabel oder eine Komponente des UC5™-Systems beschädigt oder entfernt wird.

Einfache Bedienung:

- UC5™ ist zu vielen Displayterminals kompatibel, wodurch es sich einfach in nahezu jedes System integrieren lässt.

Intelligente Sensorentechnologie:

- Alle Sensoren wurden von NORAC speziell für landwirtschaftliche Maschinen entwickelt.

4 Systembeschreibung

4.1 Allgemeiner UC5™-Systemaufbau

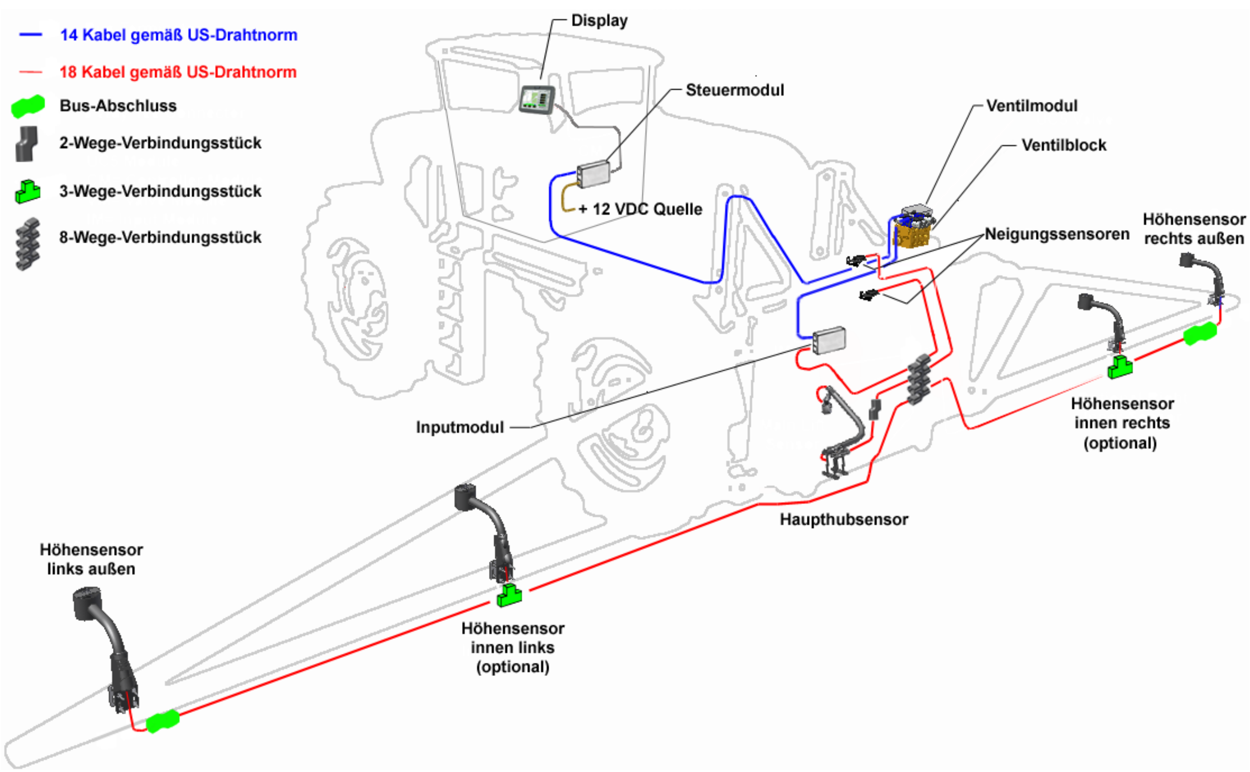


Abbildung 1: Allgemeiner UC5™-Systemaufbau (selbstfahrend)

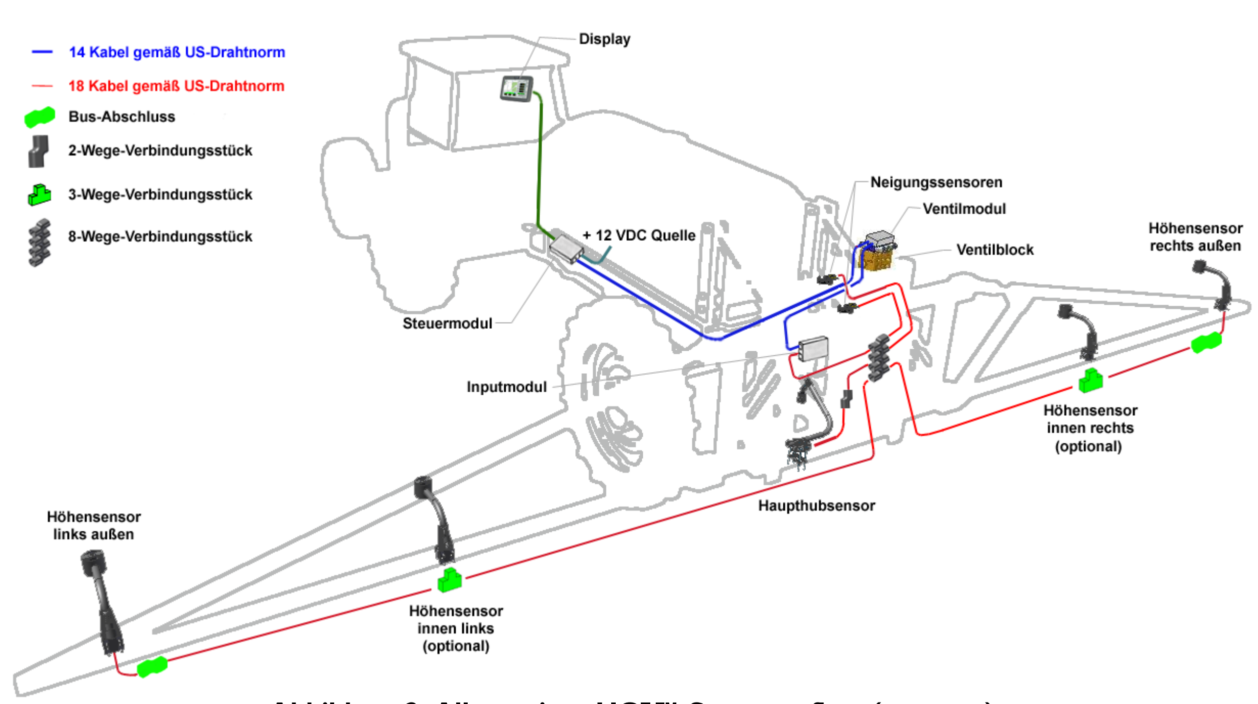


Abbildung 2: Allgemeiner UC5™-Systemaufbau (gezogen)

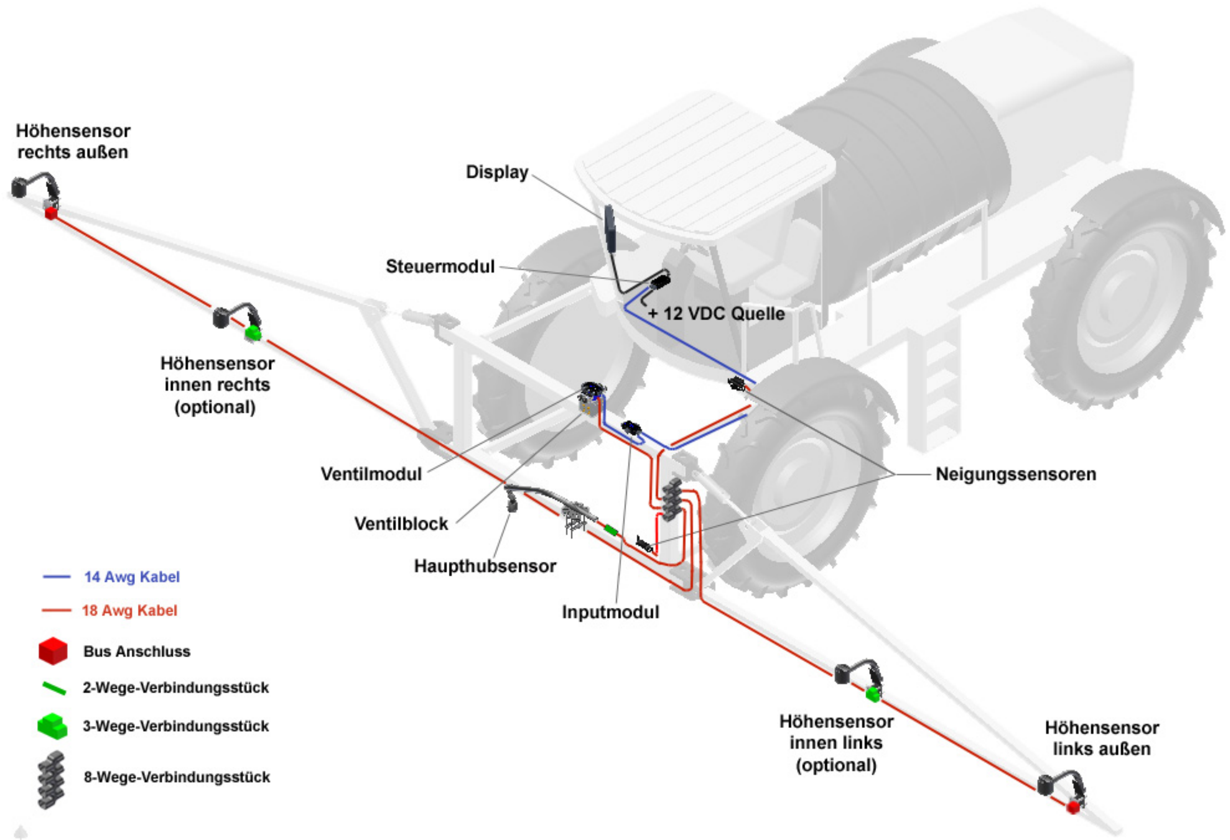


Abbildung 3: Allgemeiner UC5™-Systemaufbau (Frontanbringung)

4.2 Höhensensoren

- Die Höhensensoren verwenden ein Ultraschallsignal zum Messen der Distanz zum Boden oder zur Pflanzenspitze.
- Normalerweise werden drei Höhensensoren verwendet. Es wird jeweils ein Sensor auf der äußersten Stelle des Gestänges montiert; ein weiterer Sensor wird im mittleren Teil montiert.

4.3 Neigungssensoren

- Neigungssensoren sind für die Messung der Gestänge- und Spritzendynamik wichtig.
- Für gewöhnlich werden in einer UC5™-Spritzhöhenführung zwei Neigungssensoren verwendet.
- Die Anbringungsposition der Neigungssensoren variiert je nach Feldspritze, Gestängegeometrie und Aufhängung.

4.4 Module

- Für gewöhnlich sind drei Module im Einsatz: ein Steuermodul, ein Inputmodul und ein Ventilmodul.
- Der Modulstatus wird durch eine LED angezeigt. Kurz nach Einschalten des Geräts sollte die LED grün aufleuchten; das Modul ist nun betriebsbereit.

5 Bedeutung der Symbole

Folgende Tabelle erklärt die Bedeutung der angezeigten Symbole. Abhängig vom verwendeten Display kann sich die Darstellung unterscheiden.

Tabelle 1: Displaysymbole

Symbol	Name	Beschreibung
	OK	Übernimmt die aktuelle Auswahl und bestätigt Arbeitsschritte
	Fehler	Weist auf einen Fehler hin
	Weiter	Wechselt zur nächsten Seite
	Zurück	Wechselt zur vorhergehenden Seite
	Hauptmenü	Ruft stets den Hauptbildschirm auf
M	Manueller Betrieb (aktiviert)	Zeigt an, dass das System im manuellen Betrieb läuft
M	Manueller Betrieb (deaktiviert)	Wechselt vom Automatikbetrieb in den manuellen Betrieb
A	Automatikbetrieb (aktiviert)	Zeigt an, dass das System im Automatikbetrieb läuft
A	Automatikbetrieb (deaktiviert)	Wechselt vom manuellen Betrieb in den Automatikbetrieb
	Einstellungen	Ruft das Einstellungsmenü auf

	Abbrechen	Verwirft die aktuelle Auswahl oder beendet die aktuelle Funktion
	Installationsdiagnose	Wechselt zum Diagnosebildschirm für die automatische Installation (* *nur bei ECHO™ möglich*)
	Einrichtung	Ruft die automatische oder manuelle Installation auf
	Optionen	Wechselt zum Optionsbildschirm
	Diagnose	Wechselt zum Diagnosebildschirm
	Erweiterte Einstellungen	Ruft die erweiterten Einstellungen auf
	Display	Ruft die Displayeinstellungen auf (* *nur bei ECHO™ möglich*)
	Update	Wechselt zum Bildschirm für ein Softwareupdate (* *nur bei ECHO™ möglich*)
	Automatische Installation	Startet die automatische Installation
	Abstimmung	Startet eine Abstimmung (Kalibrierung)
	Gestängegeometrietest	Startet einen Test der Gestängegeometrie (Drucktest)
	Sensorinstallation / Diagnose	Wechselt zur manuellen Sensorinstallation bzw. den Diagnosebildschirmen für Sensoren

	Ventileinrichtung / Diagnose	Wechselt zur manuellen Einrichtung für die Ventildüsen bzw. zur Hydraulikdiagnose
	Schalter	Wechselt zum Bildschirm für externe Schalter (manuell)
	Versionen	Zeigt die UC5™-Modulversionen an
	Geometrie	Wechselt zum Bildschirm für die Gestängegeometrie
	Manuelle Ventilsteuerung	Wechselt zum Bildschirm für die manuelle Ventilführung
	Einheiten	Ändert die Anzeigeeinheiten (* *nur bei ECHO™ möglich*)
	Sprache	Ändert die Menüsprache (* *nur bei ECHO™ möglich*)
	VT-Umschaltung	Wählt ein anderes VT für die Anzeige des UC5-Bildschirms (* *nur bei VT möglich)*

6 Bedienung

6.1 Hauptbildschirm

Nach der Konfiguration ist das System ganz einfach zu verwenden. Bestätigen Sie den rechtlichen Hinweis, um den Hauptbildschirm aufzurufen. Am virtuellen Terminal wählen Sie im Startbildschirm das UC5™-Symbol. Eine Abbildung des Gestänges mit der Höhe aller Teilbreiten wird angezeigt (vgl. **Abbildung 4**).

Um zwischen Automatik- und manuellem Betrieb zu wechseln, wählen Sie die entsprechende Schaltfläche (A oder M). Wenn das UC5™-System im Automatikbetrieb läuft, ist die Automatikschaltfläche grün. Wenn das UC5™-System im manuellen Betrieb läuft, ist die M-Schaltfläche grün. Wenn die Höhe des Gestänges über der vorgesehenen Arbeitshöhe liegt, werden Sie aufgefordert, in den Automatikbetrieb zu wechseln.

Im Automatikbetrieb der UC5™-Spritzhöhenführung erscheinen über oder unter den Gestängeteilbreiten Pfeile. Diese zeigen an, dass das UC5™-System die entsprechende Teilbreite in Pfeilrichtung korrigiert. Die Korrektur ist oftmals nur sehr gering und eine Änderung der Gestängeposition ist möglicherweise nicht erkennbar.

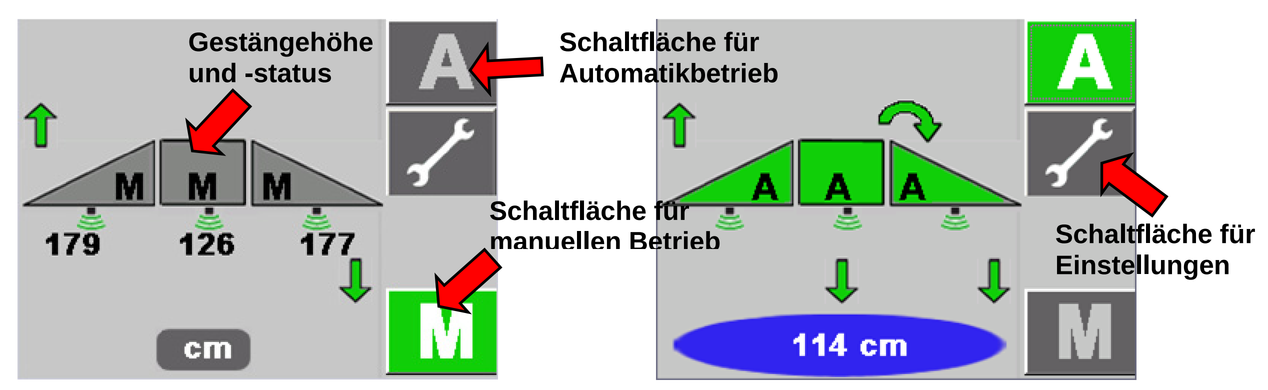


Abbildung 4: NORAC UC5™-Hauptbildschirm: Manueller Betrieb

Abbildung 5: NORAC UC5™-Hauptbildschirm: Automatikbetrieb

Die am Gestänge angezeigte Höhe wird von den Sprühdüsen bis zum Boden (Soil Mode) oder von den Sprühdüsen bis zur Pflanzenspitze (Crop Mode) gemessen. Sind fünf Höhensensoren an der Feldspritze montiert, wird die Durchschnittshöhe für jede Teilbreite angezeigt.

Folgende Punkte gelten nur für virtuelle Terminals:

Sind mindestens zwei virtuelle Terminals mit dem Display-Bus verbunden, wird im Hauptbildschirm die Schaltfläche „VT-Umschaltung“ angezeigt. Mit dieser Schaltfläche können Sie auswählen, auf welchem Terminal der UC5-Bildschirm dargestellt wird. Betätigen Sie die Schaltfläche, um den UC5-Bildschirm auf das nächste verfügbare Terminal zu schalten.

6.2 Einstellungen

Wählen Sie zum Ändern der NORAC-UC5™-Einstellungen die Schaltfläche „Einstellungen“ (vgl. **Abbildung 5**). Die Einstellungen können im Automatik- und im manuellen Betrieb aufgerufen werden. Der zweite Einstellungsbildschirm wird über die Schaltfläche „Weiter“ geöffnet (vgl. **Abbildung 6**). Im manuellen Betrieb können Sie über die Schaltfläche „Weiter“ zusätzliche Einstellmöglichkeiten und Optionen aufrufen (vgl. **Abbildung 8**). Diese Einstellungen werden weiter hinten behandelt. Im Automatikbetrieb können Sie das System über die Schaltfläche „M“ in den manuellen Betrieb schalten (**Abbildung 7** und **Abbildung 9**) und weitere Einstellungen vornehmen.

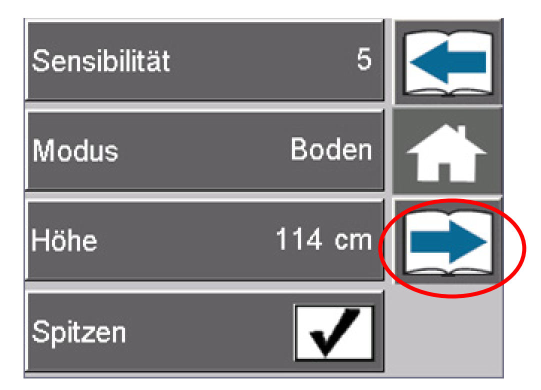


Abbildung 6: 1. Einstellungsbildschirm im manuellen Betrieb

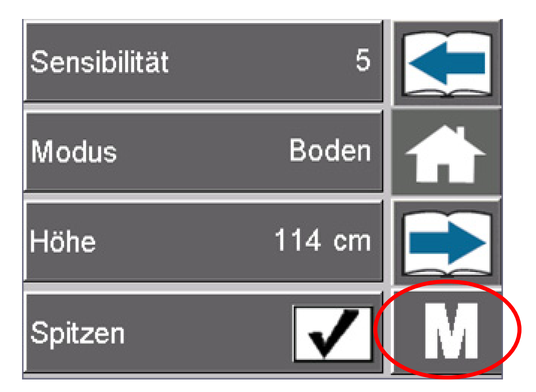


Abbildung 7: 1. Einstellungsbildschirm im Automatikbetrieb



Abbildung 8: 2. Einstellungsbildschirm im manuellen Betrieb



Abbildung 9: 2. Einstellungsbildschirm im Automatikbetrieb

Sensibilität:

Die Sensibilität (oder Empfindlichkeit) kann auf Werte zwischen 1 und 10 eingestellt werden (Vorgabe: 5). Ein niedriger Wert reduziert die Systemempfindlichkeit und verbessert dessen Stabilität. Höhere Werte verkürzen die Reaktionszeit und belasten die Hydraulik stärker.

Modus:

Die Modus-Schaltfläche dient zum Umschalten zwischen Soil Mode (Abtastung vom Boden) und Crop Mode (Abtastung vom Bestand). Im Soil Mode (Boden) messen die Sensoren den Abstand von den Sprühdüsen zum Boden, im Crop Mode (Bestand, Pflanzen) wird der Abstand bis zur Pflanzenspitze gemessen. Einzelheiten zu Crop Mode und Soil Mode finden Sie in **Abschnitt 7.4**.

Sollhöhe:

Die Sollhöhe ist die Höhe, in der das Gestänge während des Spritzens geführt werden soll. Wenn Sie im Soil Mode (Boden) arbeiten, wird die Sollhöhe von den Sprühdüsen zum Boden gemessen. Im Crop Mode wird die Sollhöhe von den Sprühdüsen bis zur Pflanzenspitze gemessen.

Spitzen:

Bei einigen Feldspritzen können die Flügelenden des Gestänges eingeklappt werden; dann sind nur die Düsen an den inneren Teilbreiten des Gestänges aktiv. Wenn dies bei Ihrer Feldspritze der Fall ist und fünf Sensoren montiert sind (Einbausatz für schwieriges Gelände, siehe **Abschnitt 13.1**), sollten Sie dieses Kontrollkästchen deaktivieren, sobald die Flügelenden eingeklappt sind (**Spitzen aus**).

Bei deaktivierter Option „Spitzen“ werden die beiden Außensensoren an den Gestängeauslegern abgeschaltet und nur die Innensensoren der Ausleger zum Steuern der Höhe verwendet.

Das Kontrollkästchen ist in der Grundeinstellung aktiviert (Häkchen bei **Spitzen** gesetzt). Auch nach jedem Aus- und Einschalten wird die Option wieder aktiviert, sodass alle Sensoren eingeschaltet sind. Wenn mit dem gesamten Gestänge gespritzt wird, sollte das Kontrollkästchen „Spitzen“ aktiviert sein (Häkchen gesetzt), damit die Außensensoren genutzt werden.

Zentraler Hub Reaktionszeit:

Die Reaktionszeit des Haupthubgestänges gibt an, wie lange der Haupthubzylinder des Gestänges zwischen Anpassungen wartet. Die Reaktionszeit des Haupthubgestänges kann zwischen 0 und 5 eingestellt werden. Die Einstellung „1“ ist die langsamste Stufe, „5“ gibt die schnellste Reaktionszeit an. Eine Reaktionszeit von „0“ schaltet die Haupthubsteuerung aus. Eine langsamere Reaktionszeit kann auf unebenem Feld von Vorteil sein, um unnötige Bewegungen des Gestänges zu vermeiden. Eine Reaktionszeit von 0 ist vorteilhaft, wenn die Pflanzen bei hohem Bestand vom Rahmen der Feldspritze berührt oder angekippt werden; in diesem Fall verhindert der Wert, dass die mittlere Teilbreite zu stark abgesenkt wird.

Einstellung	Reaktionszeit des Haupthubs	Situation
0	Aus	Hoher Bestand
1 ↓ 5	Langsamste Reaktion ↓ Schnellste Reaktion	Unebener Bestand ↓ Ebener Bestand und Soil Mode

Neigung Reaktionszeit:

Die Reaktionszeit der Neigungszylinder gibt an, wie lange die Neigungszylinder zwischen Anpassungen warten. Diese Einstellung ist nur bei aktivierter Neigungssteuerung (Slant Control) aktiv. Die Reaktionszeit der Neigungszylinder kann zwischen 0 und 5 eingestellt werden. Die Einstellung „1“ ist die langsamste Stufe, „5“ gibt die schnellste Reaktionszeit an. Eine Reaktionszeit von 0 schaltet die Slant Control aus. In flachen Gebieten ist eine niedrige Einstellung für die Neigungszylinder optimal, da hier nur selten – wenn überhaupt – ein Neigungsausgleich benötigt wird. In unebenem Gelände oder in Hanglagen erzielen Sie mit einer höheren Einstellung die besten Ergebnisse. Ist die Reaktion der Neigungszylinder zu hoch eingestellt, kommt es zum Pendeln des Gestänges, was die Systemleistung verringert.

6.3 Spritzenschalter

Wenn ein Feldspritzenschalter gedrückt wird, erscheint ein Pfeil auf dem Bildschirm, der die soeben aktivierte Funktion anzeigt (**Abbildung 4**). Wird beispielsweise der Schalter für „Links aufwärts“ betätigt, erscheint ein Aufwärtspfeil über dem linken Gestängeausleger.

Neigungsschalter:

Wird im Automatikbetrieb der linke oder rechte Neigungsschalter gedrückt, wird die entsprechende Teilbreite automatisch in den manuellen Betrieb geschaltet. Das ist zum Beispiel bei Spritzarbeiten an Gräben oder Zäunen sinnvoll, wenn Sie einen Gestängeausleger manuell steuern möchten, während der andere Ausleger weiterhin automatisch gesteuert werden soll. Um alle Teilbreiten wieder in den Automatikbetrieb zu schalten, betätigen Sie die A-Schaltfläche.

Haupthubschalter:

Bei kurzer Betätigung des Haupthubschalters in Aufwärts- oder Abwärtsrichtung im Automatikbetrieb wird die Sollhöhe schrittweise nach oben oder unten angepasst.

Wenn der Vorgewende-Assistent (**Abschnitt 9.1**) mit dem Auslöser „Haupthubschalter“ aktiviert ist, steuert der Haupthubschalter den Vorgewende-Assistenten anstelle der Sollhöhe. Betätigen des Haupthubschalters in Aufwärtsrichtung aktiviert den Vorgewende-Assistenten. Betätigen in Abwärtsrichtung schaltet das System wieder in den Automatikbetrieb.

Wird der Haupthubschalter länger gedrückt, wechselt das System in den manuellen Betrieb.

** Nicht alle Spritzen unterstützen alle der genannten Funktionen.*

6.4 UC5™-Bedienung mit externen Schaltern

Für einige Feldspritzenmodelle gehören die externen UC5™-Schalter (Art.-Nr. 44602-01) zum Lieferumfang. Diese Schalterbox ermöglicht den Wechsel zwischen Automatik- und manuellem Betrieb mithilfe eines entsprechenden Schalters. Wenn das UC5™-System im Automatikbetrieb läuft, leuchtet die grüne Anzeigelampe.

Über die Schalter „Haupt Aufwärts/Abwärts" und „Neigung UZ/GUZ" können Sie die mittlere Teilbreite oder die Neigung des Gestänges manuell anpassen.

** Nicht alle Spritzen unterstützen alle der genannten Funktionen für externe Schalter.*

6.5 Fehleranzeigen

Wenn ein Fehler im System erkannt wird, erscheint eine Fehlerschaltfläche (!, vgl. **Abbildung 10**) auf dem Bildschirm. Die betroffene Teilbreite wechselt in den manuellen Betrieb. Abhängig vom Systemmodus (Automatik- oder manueller Betrieb) blinkt das A oder das M. In der Abbildung ändert der Sensor unterhalb der betroffenen Teilbreite abhängig vom Fehlertyp die Farbe. Ein roter Sensor bedeutet, dass die Kommunikation zwischen Sensor und System gestört ist. Ein orangefarbener Sensor bedeutet, dass keine Daten für diesen Sensor vorliegen.

Betätigen Sie die Fehlerschaltfläche, um alle aktiven Systemfehler anzuzeigen (**Abbildung 11**). Über die Vorwärts- und Rückwärtspfeile können Sie zwischen Fehlermeldungen wechseln.

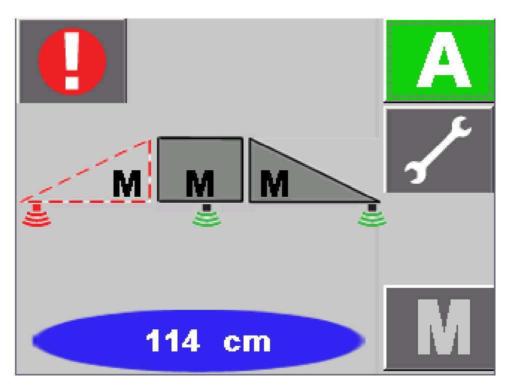


Abbildung 10: Fehlerhinweis

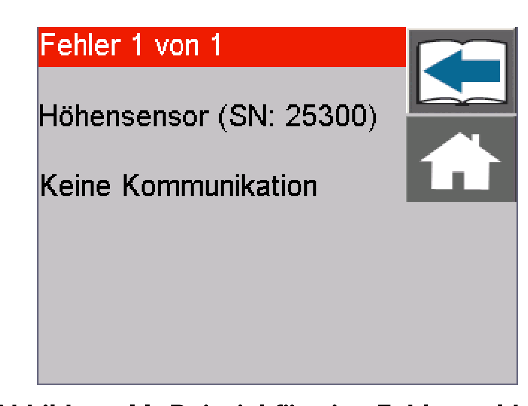


Abbildung 11: Beispiel für eine Fehlermeldung

7 Grundlagen des UC5™-Systems

Die UC5™-Spritzhöhenführung funktioniert in den meisten Situationen ohne Probleme. Wie bei allen Arbeitsgeräten ist es wichtig, bei der Bedienung jederzeit wachsam zu bleiben. Bei sehr schwierigem Gelände kann es vorkommen, dass die Höhenführung nur eingeschränkt arbeitet und Sie das Gestänge manuell steuern müssen. Die folgenden Absätze gehen näher auf solche Umstände ein.

7.1 Reaktionszeit des Spritzgestänges

Die Hydraulik der Feldspritze und die Gestängeaufhängung sind maßgeblich für die Gestängereaktionszeit. Die maximale Hydraulikgeschwindigkeit des Gestänges wird vom Feldspritzenhersteller bestimmt und durch den Anbau des UC5™-Hydrauliksystems nicht vermindert.

7.2 Gräben, Gewässer und Feldgrenzen

Oft befindet sich bei der Arbeit ein Sensor über einem Geländeabschnitt, der sich vom Gelände unter den anderen Teilbreiten unterscheidet. Das ist zum Beispiel beim Spritzen über Gräben, Gewässern oder Feldgrenzen der Fall. Während des Spritzens müssen Sie aufmerksam bleiben und bei Bedarf die automatische Höhenführung abschalten.

7.3 Überfahren von Gräben und Konturen

Wechselnde Geländehöhen, beispielsweise beim Überfahren von Konturen, Geländeabstufungen und Gräben erfordern besondere Aufmerksamkeit. Hier kann es zu starken Kipp- oder Wankbewegungen der Feldspritze kommen, die insbesondere bei hohem Tempo zu raschen Änderungen der Gestängehöhe führen können. Die Hydrauliksysteme von Feldspritzen sind nicht in der Lage, die Flügelenden schnell genug zu bewegen, um diesen Fehler zu korrigieren. Es gibt zwei Möglichkeiten, dieses Problem zu umgehen:

- Im Optimalfall erkennen Sie die Situation im Voraus und heben das Gestänge manuell in eine sichere Höhe.

- Sie können außerdem Ihr System um NORAC Roll Control™ ergänzen, sofern diese Option für Ihren Feldspritzentyp verfügbar ist. Diese Option gleicht die Neigung der Spritze aus und führt die erforderlichen Korrekturen schneller und sanfter durch, um das Gestänge besser zu schützen und eine höhere Spritzgeschwindigkeit zu ermöglichen. Eine Beschreibung der Neigungsregelung NORAC Roll Control™ finden Sie in **Abschnitt 13.3**.

7.4 Soil Mode und Crop Mode

Höhensensoren sind smarte Sensoren, die sowohl den Abstand zur Pflanzenspitze als auch zum Boden ermitteln können. Daher können Sie zwischen Crop Mode (Abtastung zum Boden) und Soil Mode (Abtastung zum Bestand) wechseln. Im Soil Mode wird die Sollhöhe von der Sprühdüse bis zum Boden gemessen. Im Crop Mode wird die Sollhöhe von der Sprühdüse bis zur Pflanzenspitze gemessen.

Der Crop Mode wird gewöhnlich während des Betriebs in reifen Getreidebeständen, Reihenkulturen oder Sonderkulturen verwendet. Der Soil Mode wird im Allgemeinen für Brachflächen, z. B. bei Stoppelspritzungen oder jungen Kulturen, verwendet. In einigen Fällen können, abhängig vom Bestand, beide Modi verwendet werden.

- In Reihenkulturen funktioniert der Crop Mode am besten, wenn der Sensor direkt über einer Reihe positioniert ist. Der Soil Mode funktioniert am besten, wenn der Sensor zwischen zwei Reihen positioniert ist
- Für Kulturen in Wachstumsperioden empfiehlt sich der Crop Mode.
- Kulturen mit Grannen sind weniger gut für den Crop Mode geeignet, da sie Schall nicht so gut reflektieren.
- Einige Kulturen tragen verschiedenartige Blätter in der Pflanzenspitze. In solchen Fällen erzielen Sie mit der Option für schwieriges Gelände (**Abschnitt 13.1**) bessere Messungen und Ergebnisse, wenn Sie im Crop Mode arbeiten.
- Vergewissern Sie sich während der Montage des Haupthubhöhensensors, dass der Sensor bei gerader Fahrt oder in Kurven nicht hinter einem Rad oder in einer Fahrspur misst. Die Kultur hinter einem Rad wird flachgedrückt, was einen falschen Messwert und somit schlechte Ergebnisse im Crop Mode zur Folge hat.
- In Lagerkulturen oder schwachen Beständen verfolgt das System im Crop Mode den Bestand abwärts bis hin zum Boden. Wenn der Bestand am Ende der Lagerfläche übergangslos Normalhöhe erreicht, befindet sich der Sensor mit hoher Wahrscheinlichkeit noch unterhalb der Kulturspitze oder im Blanking-Bereich, sodass keine korrekten Messungen möglich sind. Heben Sie in diesem Fall das Spritzgestänge manuell an (**Abbildung 12**).

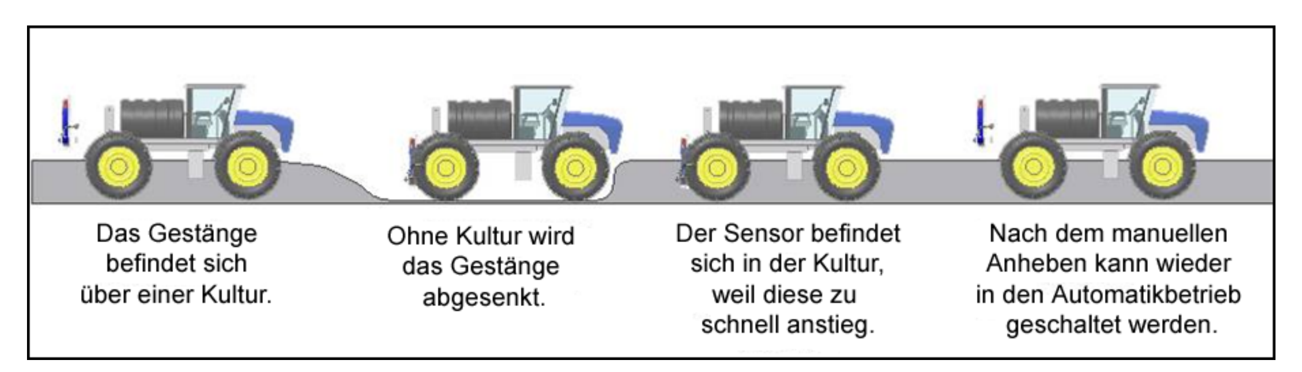


Abbildung 12: Fläche ohne Bestand beim Betrieb im Crop Mode

7.5 Abtastung vor dem Spritzgestänge

Oft wird empfohlen, den Sensor vor dem Gestänge zu platzieren, um die Leistung zu steigern. Das ist allerdings falsch, denn wenn der Sensor den Bereich vor dem Gestänge abtastet, steigt der Abstand zwischen Düse und Sensor. Der Sensor erfasst somit einen anderen Teil des Geländes als den, in dem sich die Düsen befinden. Das führt zu einer falschen Höhe an der Düsenposition. In schwierigem Gelände kann es sogar vorkommen, dass die Düsen nahezu direkt auf Geländehöhe gesteuert werden, wenn der Sensor eine Kuppe oder Senke abtastet.

7.6 Möglichkeiten und Einschränkungen von Höhensensoren

Die UC5™-Sensoren wurden speziell für landwirtschaftliche Anwendungen entwickelt und hergestellt. Für eine optimale Leistung muss der Ultraschallsensor sauber und trocken sein. Das im Sensorfuß eingesetzte Schaumstoff-Pad schützt den Messwertaufnehmer vor Staub. Wenn die Schutzpads feucht werden (wegen Regen, Sprühdüsenabdrift …), könnten die Sensoren Abtastprobleme bekommen. Falls die Messwertaufnehmer feucht werden, lassen Sie das UC5™-System einfach eingeschaltet, aber wechseln Sie zum manuellen Betrieb. Die Schwingungen der Aufnehmer schütteln das Wasser ab, sodass diese nach wenigen Minuten wieder normal arbeiten.

Die Höhensensoren erfassen unter typischen Bedingungen Höhen zwischen 22 cm und 300 cm.

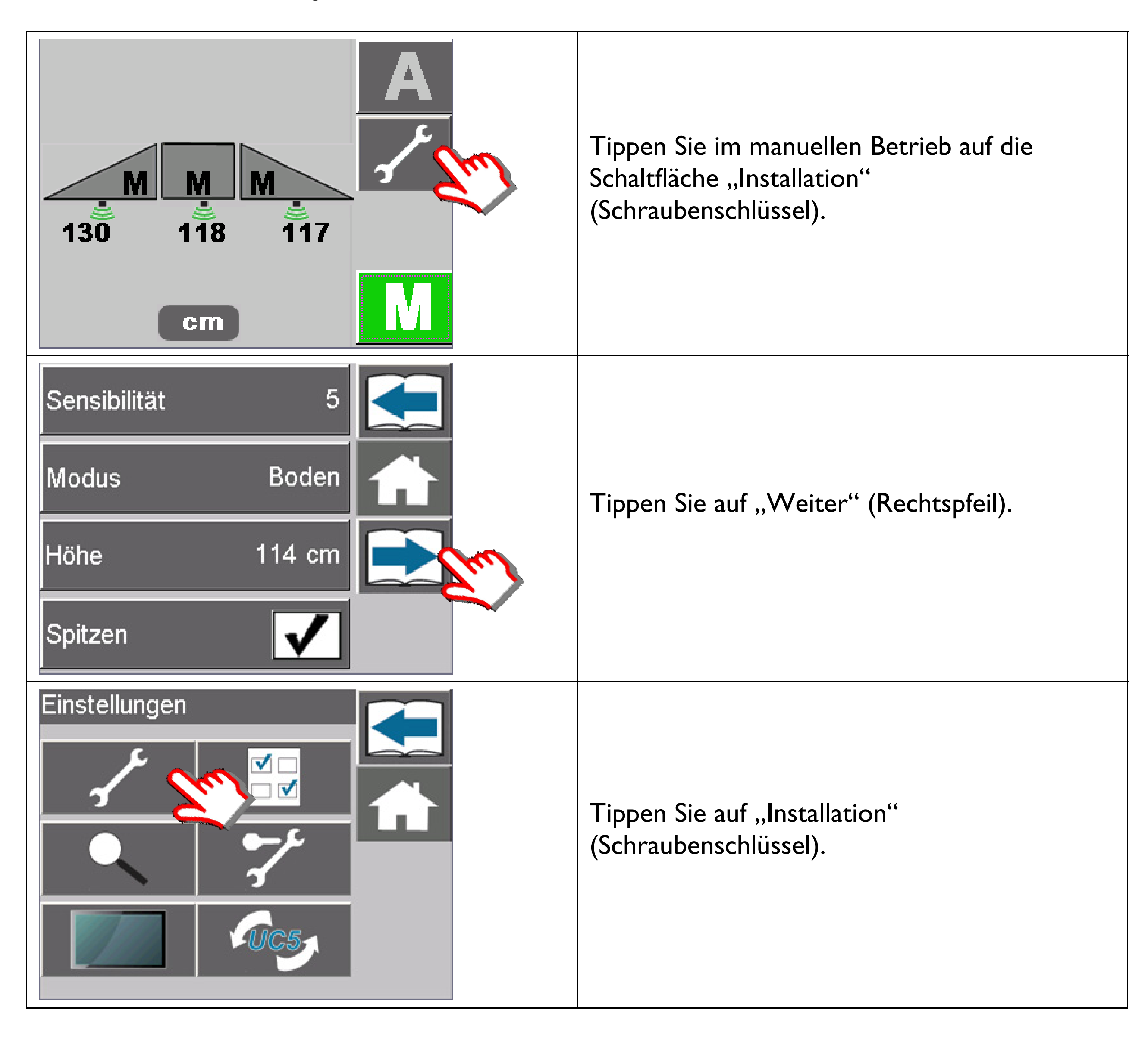
Um die Sensorleistung zu optimieren, verfügt der UC5™-Sensor über eine Minimalhöhe, unterhalb deren er nicht messen kann. Diese Minimalhöhe wird als Blanking-Bereich oder auch als kleinste Detektionsentfernung bezeichnet. Folglich erfasst der UC5™+-Sensor keine Ziele, die weniger als 20 cm vom Sensorgehäusefuß entfernt sind.

8 Einrichtung

Nach der Montage der UC5™-Spritzhöhenführung müssen Sie die UC5™-Funktionen testen und die Software für Ihr Spritzenmodell einrichten. Es gibt zwei Möglichkeiten zur Einrichtung des UC5™-Systems. Wir empfehlen die automatische Installation, die in **Abschnitt 8.2** beschrieben wird. Alternativ können Sie die manuelle Installation verwenden, die jedoch nur für erfahrene Benutzer und zur Fehlerbehebung vorgesehen ist.

8.1 Aufrufen des UC5™-Einrichtungsmenüs

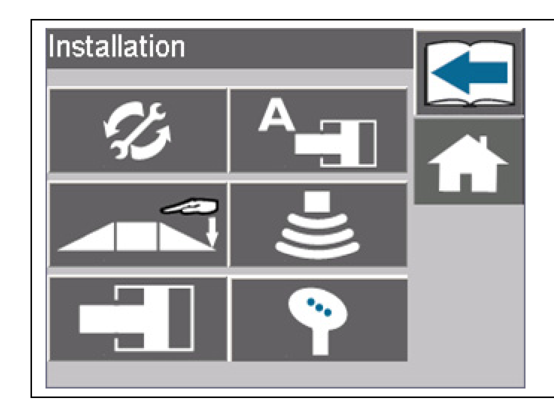
Für die manuelle oder automatische Installation rufen Sie zuerst den Einrichtungsbildschirm auf. Damit Sie die Einrichtung durchführen können, muss der manuelle Betrieb aktiviert sein.



Tippen Sie im manuellen Betrieb auf die Schaltfläche „Installation“ (Schraubenschlüssel).

Tippen Sie auf „Weiter“ (Rechtspfeil).

Tippen Sie auf „Installation“ (Schraubenschlüssel).

	Der Installationsbildschirm erscheint.

8.2 Automatische Systeminstallation



Wichtig

- Während der automatischen Installation bewegen sich alle Teilbreiten.
- Achten Sie darauf, dass sich keine Personen oder Gegenstände im Bereich des Spritzgestänges befinden.
- Stellen Sie sicher, dass die Gestängeausleger vollständig angehoben werden können; dabei dürfen keine Stromleitungen im Weg sein.

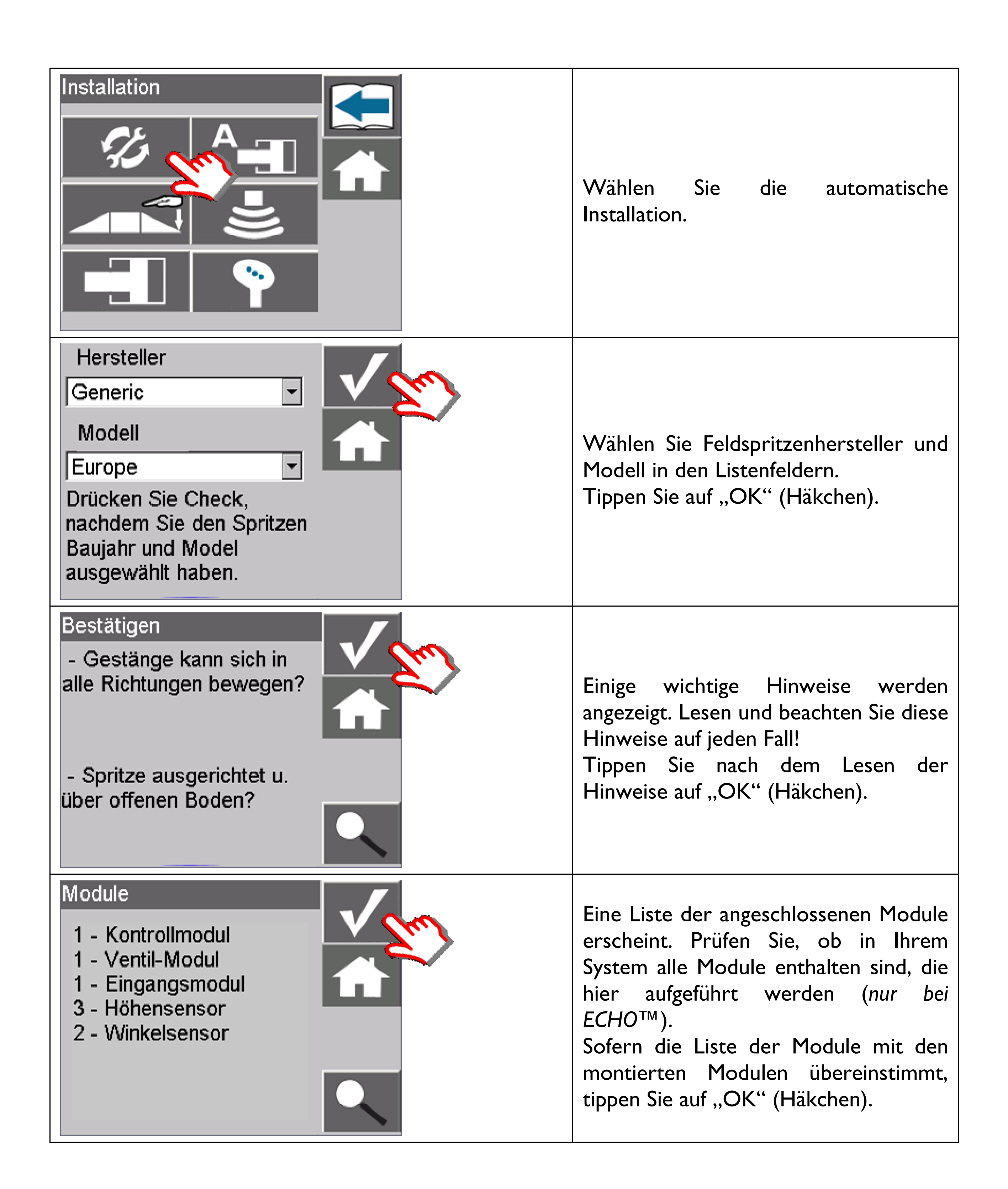
** Abhängig vom verwendeten Display kann sich die Darstellung von der in diesem Handbuch unterscheiden.*

Klappen Sie die Feldspritze an einem ebenen Ort auf. Die Sensoren müssen sich über kahlem Boden oder Kies befinden. Führen Sie die Systeminstallation oder Abstimmung keinesfalls über stehenden Kulturen, Wildkräutern oder Gras durch. Vermeiden Sie asphaltierte oder betonierte Oberflächen.

Stellen Sie sicher, dass die Gestängeneigungsaufhängung korrekt und einwandfrei funktioniert. Reibungen an Verschleißflächen können Sie mit Schmiermitteln (Schmierfett usw.) oder einer besseren Abstimmung mindern. Richtig abgestimmte Aufhängungssysteme optimieren die UC5™-Leistung. Das gilt insbesondere für Systeme mit Neigungssteuerung (Active Roll Control™).

Für bestmögliche Ergebnisse sollte das Hydrauliksystem unter normaler Last und bei normaler Betriebstemperatur arbeiten.

- Starten Sie die Brühepumpe und lassen Sie den Feldspritzenmotor während der gesamten Einrichtung bei normaler Betriebsdrehzahl laufen.
- Bewegen Sie fünf Minuten lang alle Teilbreiten manuell auf und ab, um das Öl zu erwärmen.
- Vergewissern Sie sich bei Anhängefeldspritzen, dass der hydraulische Durchfluss für normale Feldarbeit eingestellt ist.
- Das Ändern des Hydraulikflusses nach oder während der Systemeinrichtung beeinträchtigt die Leistung des UC5™.

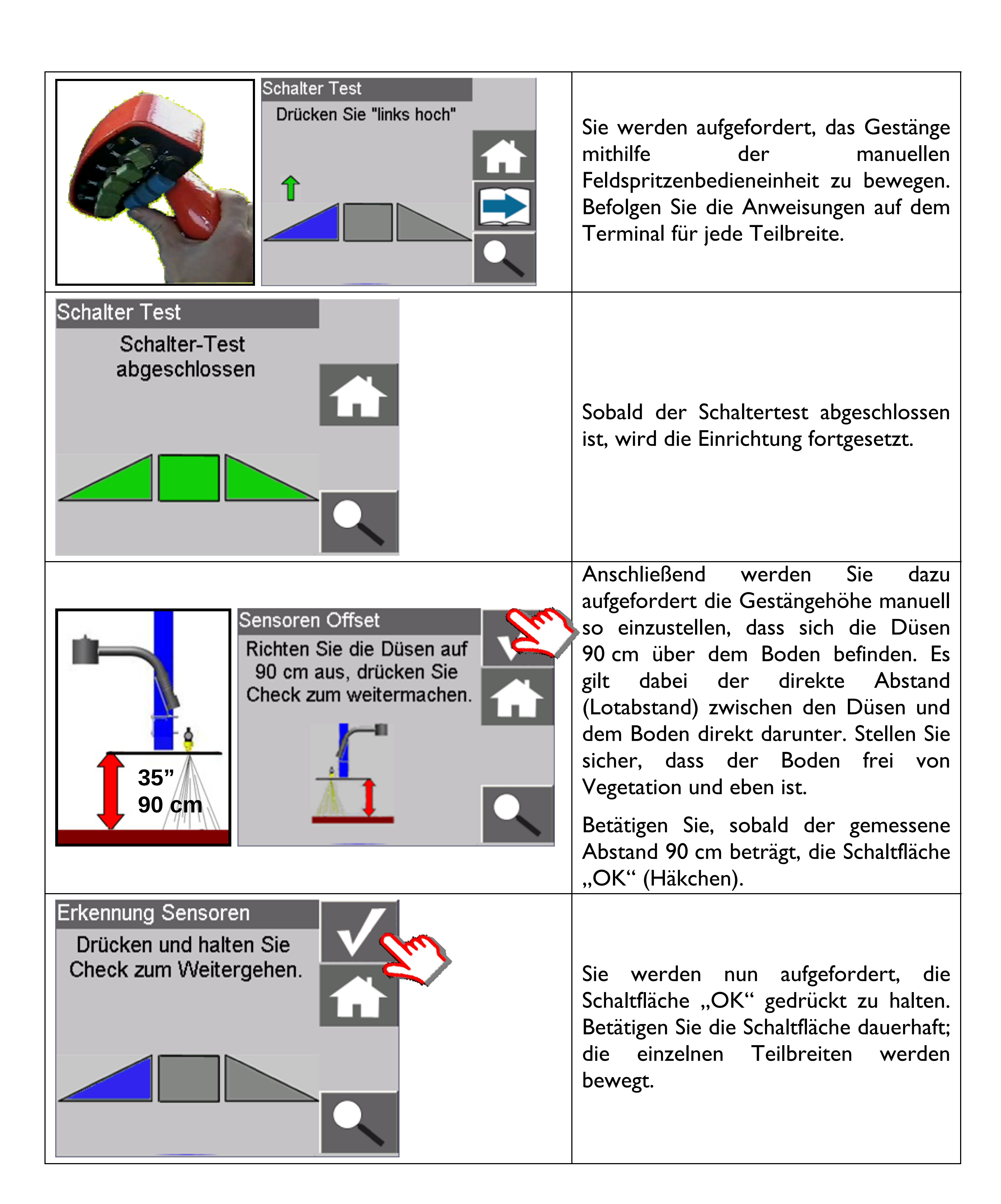


Wählen Sie die automatische Installation.

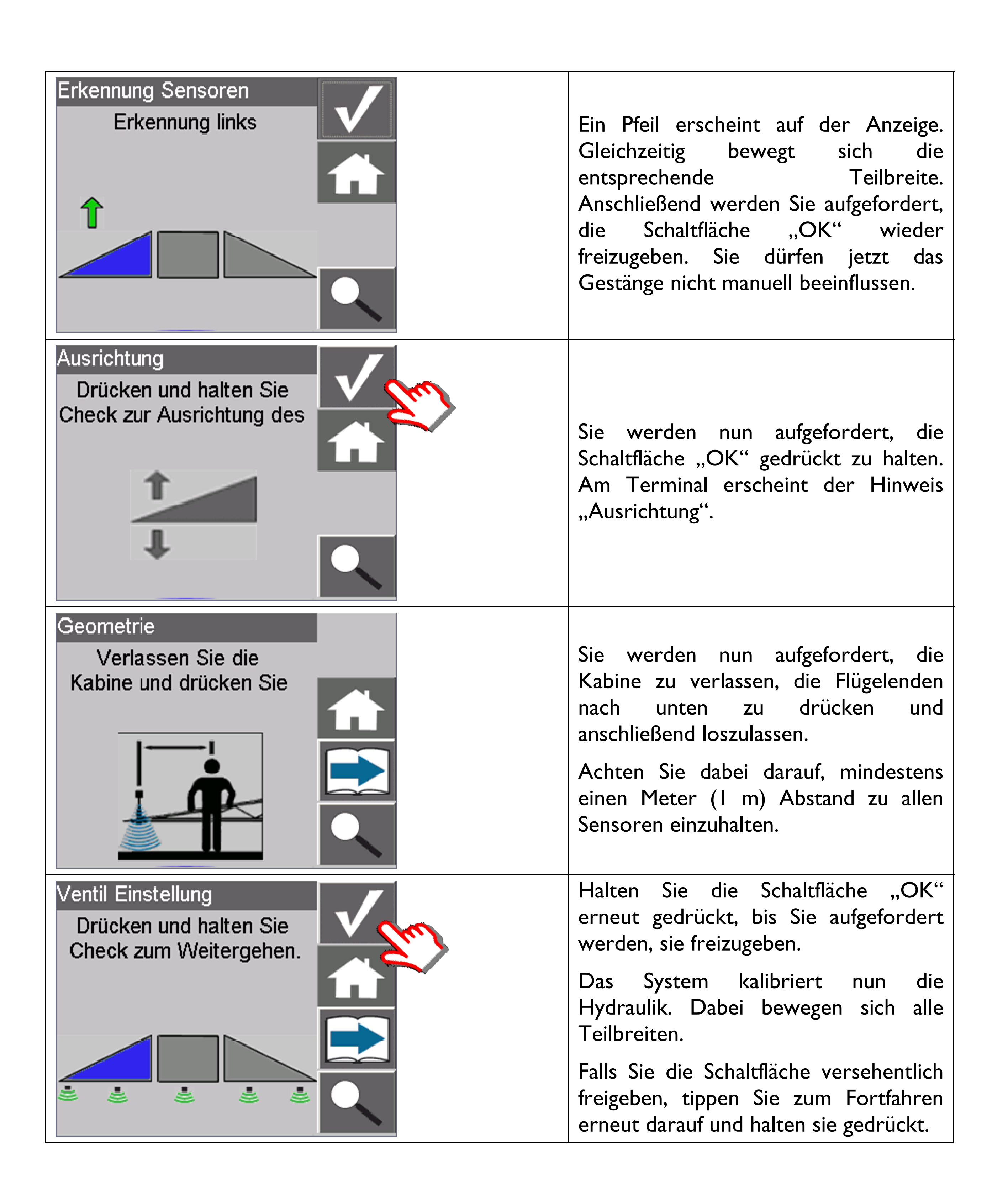
Wählen Sie Feldspritzenhersteller und Modell in den Listenfeldern.
Tippen Sie auf „OK“ (Häkchen).

Einige wichtige Hinweise werden angezeigt. Lesen und beachten Sie diese Hinweise auf jeden Fall!
Tippen Sie nach dem Lesen der Hinweise auf „OK“ (Häkchen).

Eine Liste der angeschlossenen Module erscheint. Prüfen Sie, ob in Ihrem System alle Module enthalten sind, die hier aufgeführt werden (*nur bei ECHO*™).
Sofern die Liste der Module mit den montierten Modulen übereinstimmt, tippen Sie auf „OK“ (Häkchen).



Schalter Test Drücken Sie "links hoch"	Sie werden aufgefordert, das Gestänge mithilfe der manuellen Feldspritzenbedieneinheit zu bewegen. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Terminal für jede Teilbreite.
Schalter Test Schalter-Test abgeschlossen	Sobald der Schaltertest abgeschlossen ist, wird die Einrichtung fortgesetzt.
35” 90 cm Sensoren Offset Richten Sie die Düsen auf 90 cm aus, drücken Sie Check zum weitermachen.	Anschließend werden Sie dazu aufgefordert die Gestängehöhe manuell so einzustellen, dass sich die Düsen 90 cm über dem Boden befinden. Es gilt dabei der direkte Abstand (Lotabstand) zwischen den Düsen und dem Boden direkt darunter. Stellen Sie sicher, dass der Boden frei von Vegetation und eben ist. Betätigen Sie, sobald der gemessene Abstand 90 cm beträgt, die Schaltfläche „OK“ (Häkchen).
Erkennung Sensoren Drücken und halten Sie Check zum Weitergehen.	Sie werden nun aufgefordert, die Schaltfläche „OK“ gedrückt zu halten. Betätigen Sie die Schaltfläche dauerhaft; die einzelnen Teilbreiten werden bewegt.



Ein Pfeil erscheint auf der Anzeige. Gleichzeitig bewegt sich die entsprechende Teilbreite. Anschließend werden Sie aufgefordert, die Schaltfläche „OK“ wieder freizugeben. Sie dürfen jetzt das Gestänge nicht manuell beeinflussen.

Sie werden nun aufgefordert, die Schaltfläche „OK“ gedrückt zu halten. Am Terminal erscheint der Hinweis „Ausrichtung“.

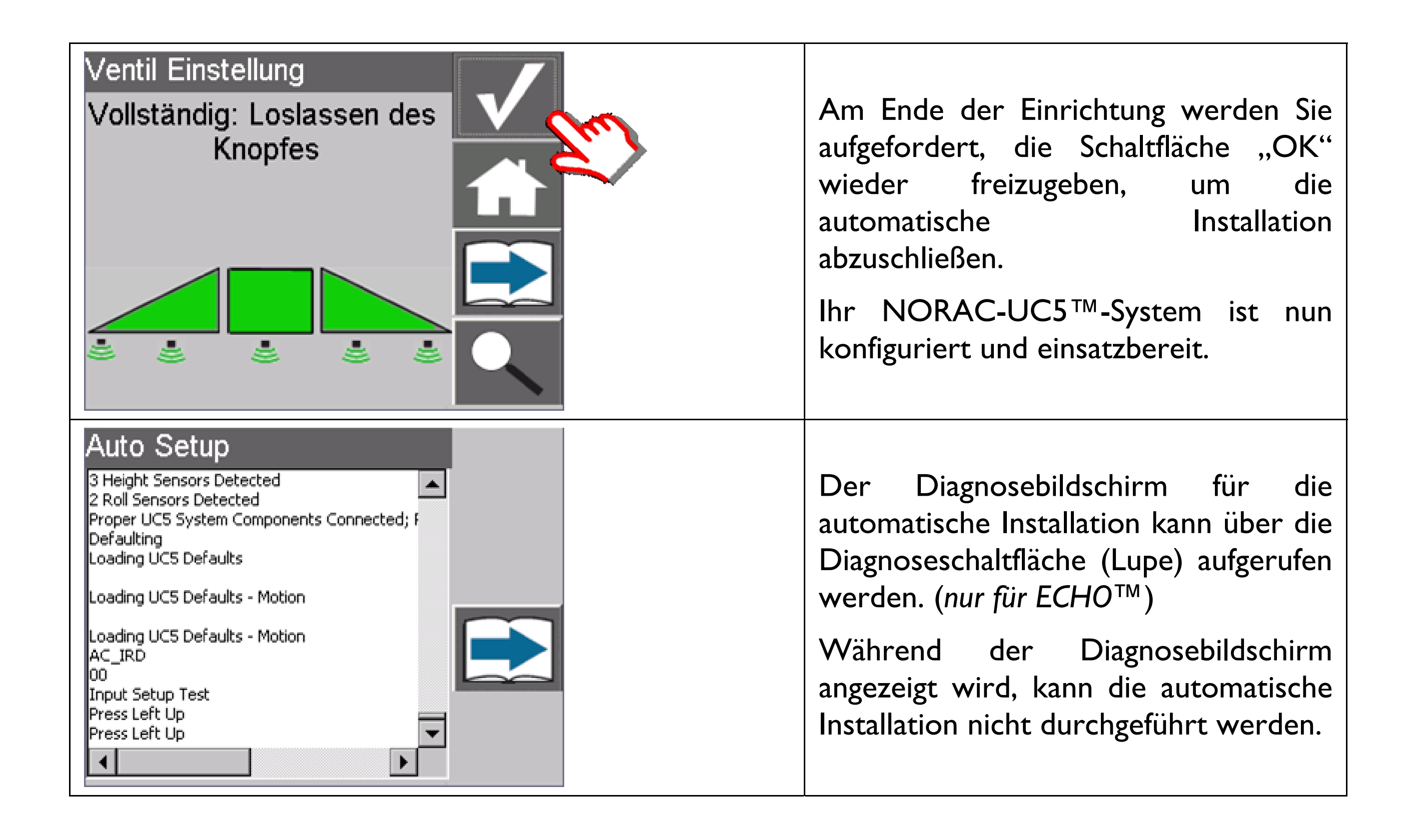
Sie werden nun aufgefordert, die Kabine zu verlassen, die Flügelenden nach unten zu drücken und anschließend loszulassen.

Achten Sie dabei darauf, mindestens einen Meter (1 m) Abstand zu allen Sensoren einzuhalten.

Halten Sie die Schaltfläche „OK“ erneut gedrückt, bis Sie aufgefordert werden, sie freizugeben.

Das System kalibriert nun die Hydraulik. Dabei bewegen sich alle Teilbreiten.

Falls Sie die Schaltfläche versehentlich freigeben, tippen Sie zum Fortfahren erneut darauf und halten sie gedrückt.



Am Ende der Einrichtung werden Sie aufgefordert, die Schaltfläche „OK“ wieder freizugeben, um die automatische Installation abzuschließen.

Ihr NORAC-UC5™-System ist nun konfiguriert und einsatzbereit.

Der Diagnosebildschirm für die automatische Installation kann über die Diagnoseschaltfläche (Lupe) aufgerufen werden. (*nur für ECHO™*)

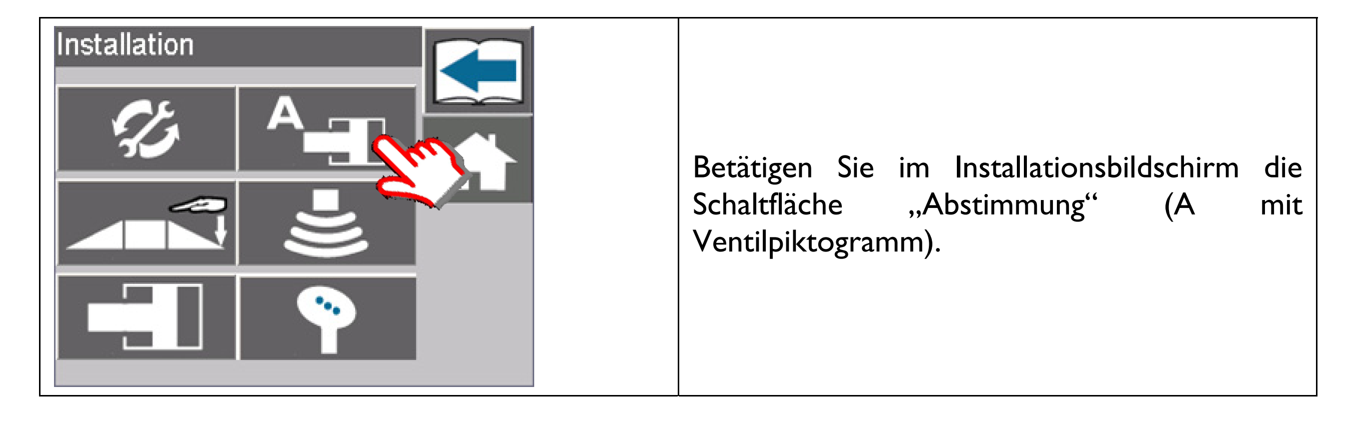
Während der Diagnosebildschirm angezeigt wird, kann die automatische Installation nicht durchgeführt werden.

8.3 Hydraulikabstimmung

Von Zeit zu Zeit ist es erforderlich, die Hydraulik der NORAC-UC5™-Höhenführung neu zu kalibrieren. Führen Sie diese Abstimmung in folgenden Fällen durch:

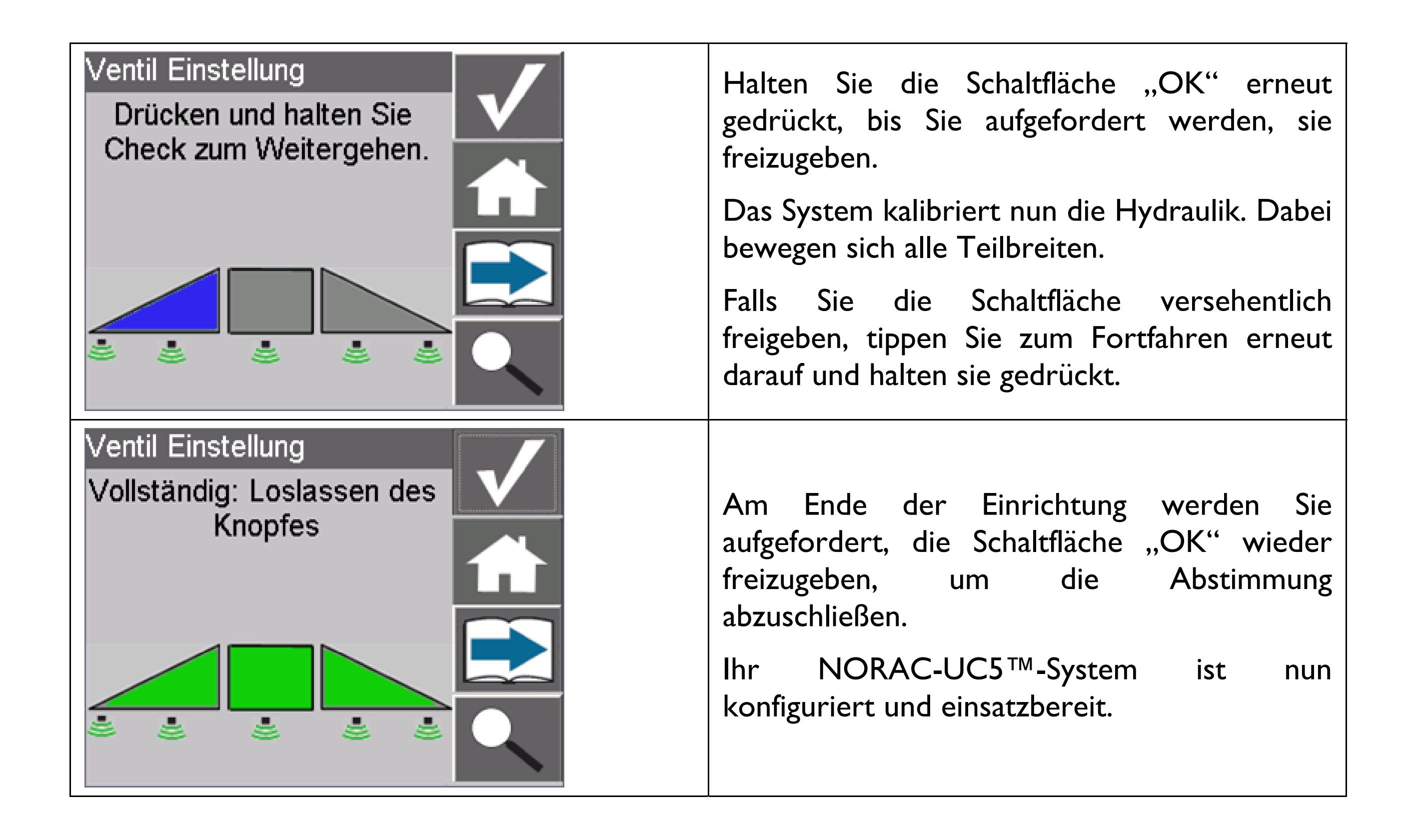
- Nach dem Austauschen eines elektromagnetischen Hydraulikschalters
- Nach dem Austauschen oder Einstellen einer Hydraulikpumpe
- Nach dem Koppeln der Feldspritze mit einem anderen Traktor
- Nach dem Einstellen der Regelung für den hydraulischen Durchfluss

** Abhängig vom verwendeten Display kann sich die Darstellung von der in diesem Handbuch unterscheiden.*



Betätigen Sie im Installationsbildschirm die Schaltfläche „Abstimmung“ (A mit Ventilpiktogramm).

Bestätigen - Gestänge kann sich in alle Richtungen bewegen? - Spritze ausgerichtet u. über offenen Boden?	Einige wichtige Hinweise werden angezeigt. Lesen und beachten Sie diese Hinweise auf jeden Fall! Tippen Sie nach dem Lesen der Hinweise auf „OK“ (Häkchen).
Module 1 - Kontrollmodul 1 - Ventil-Modul 1 - Eingangsmodul 3 - Höhensensor 2 - Winkelsensor	Eine Liste der angeschlossenen Module erscheint (nur ECHO™). Prüfen Sie, ob in Ihrem System alle Module enthalten sind, die hier aufgeführt werden. Sofern die Liste der Module mit den montierten Modulen übereinstimmt, tippen Sie auf „OK“ (Häkchen).
Ausrichtung Drücken und halten Sie Check zur Ausrichtung des	Sie werden nun aufgefordert, die Schaltfläche „OK“ gedrückt zu halten. Am Terminal erscheint der Hinweis „Ausrichtung“.
Geometrie Verlassen Sie die Kabine und drücken Sie	Sie werden nun aufgefordert, die Kabine zu verlassen, die Flügelenden nach unten zu drücken und anschließend loszulassen. Achten Sie dabei darauf, mindestens einen Meter (1 m) Abstand zu allen Sensoren einzuhalten.



Ventil Einstellung Drücken und halten Sie Check zum Weitergehen.	Halten Sie die Schaltfläche „OK“ erneut gedrückt, bis Sie aufgefordert werden, sie freizugeben. Das System kalibriert nun die Hydraulik. Dabei bewegen sich alle Teilbreiten. Falls Sie die Schaltfläche versehentlich freigeben, tippen Sie zum Fortfahren erneut darauf und halten sie gedrückt.
Ventil Einstellung Vollständig: Loslassen des Knopfes	Am Ende der Einrichtung werden Sie aufgefordert, die Schaltfläche „OK“ wieder freizugeben, um die Abstimmung abzuschließen. Ihr NORAC-UC5™-System ist nun konfiguriert und einsatzbereit.

8.4 Gestängegeometrietest

Über die Schaltfläche „Geometrietest“ (Hand auf Teilbreiten-Piktogramm) können Sie den Gestängegeometrietest erneut durchführen. Nach Wahl dieser Funktion wird das Gestänge automatisch in Position gebracht. Befolgen Sie die Anweisung zum Verlassen des Fahrerhauses und drücken Sie einen der beiden Gestängeausleger mit der Hand 30 bis 90 cm nach unten und lassen Sie dann los.

Halten Sie dabei Abstand von den Sensoren. Um Messfehler zu vermeiden, müssen Sie einen Mindestabstand von einem Meter (1 m) zu den Sensoren einhalten.

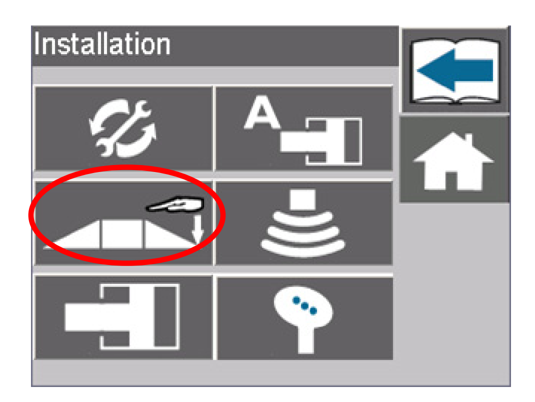


Abbildung 13: Schaltfläche „Geometrietest“

8.5 Manuelle Installation

Die UC5™-Höhenführung kann erst nach der Konfiguration im Automatikbetrieb verwendet werden. Wir empfehlen, stets die automatische Installation zu verwenden, und nur in Problemfällen oder bei Bedarf auf die manuelle Systeminstallation zuzugreifen. Für die manuelle Installation müssen Sie jeden Sensor, jeden Ventilausgang und alle Eingänge der externen Schalter einzeln konfigurieren.

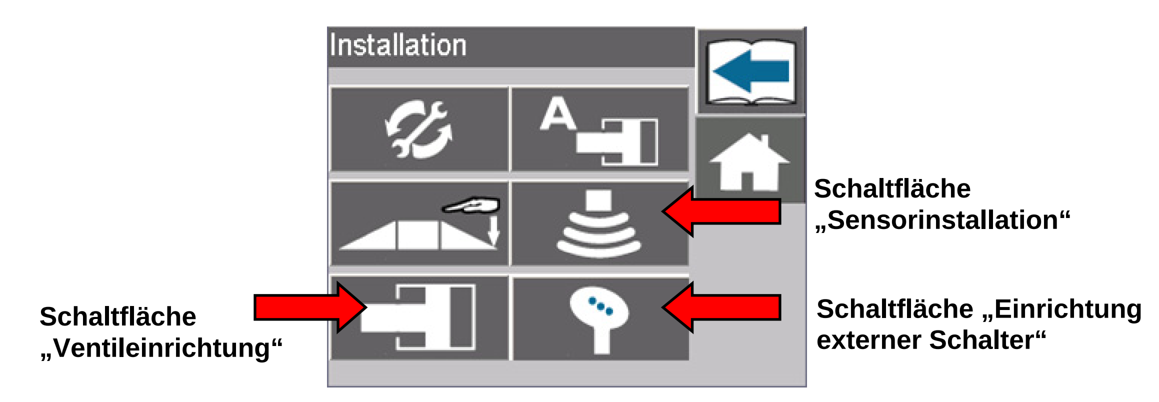


Abbildung 14: Schaltflächen für die manuelle Installation

8.5.1. Sensorinstallation



Für diesen Vorgang müssen Sie die Seriennummern und Positionen der einzelnen Sensoren ermitteln. Sie finden die Seriennummern am Fuß des Sensorgehäuses neben dem Schaumstoff-Pad.

Notieren Sie die Seriennummern in den entsprechenden Feldern in **Abbildung 15**, damit Sie diese Informationen jederzeit, zum Beispiel für die Fehlersuche und -behebung, griffbereit haben.

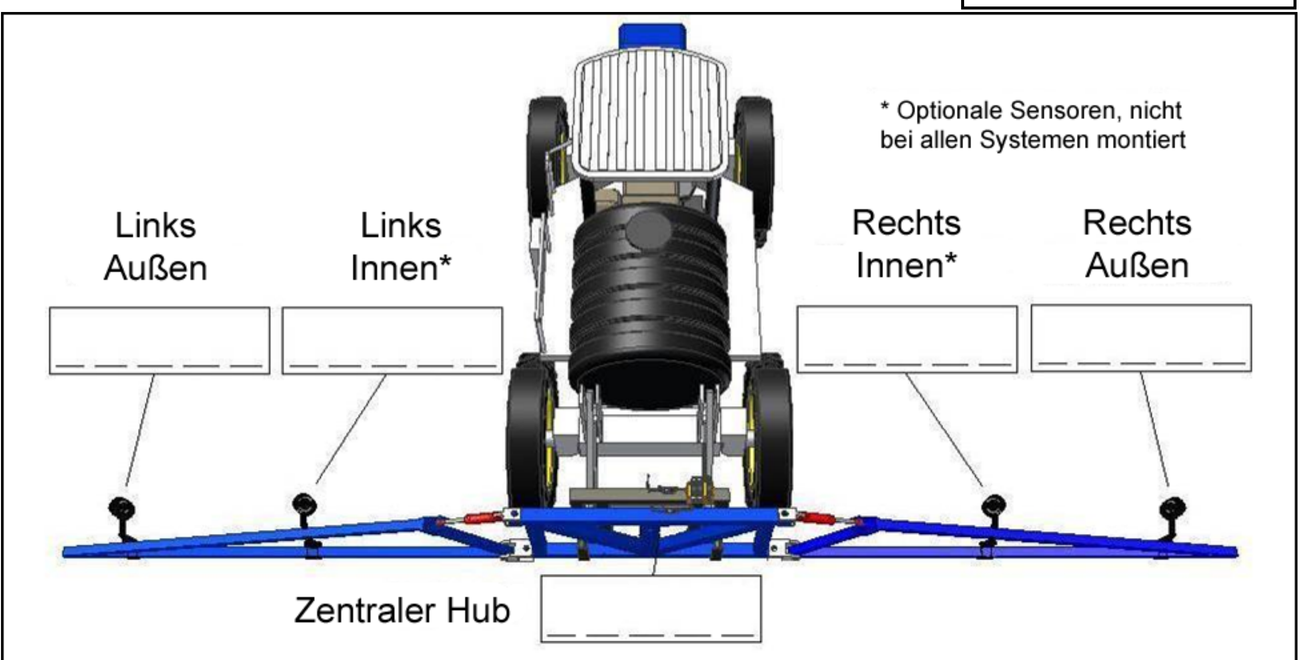
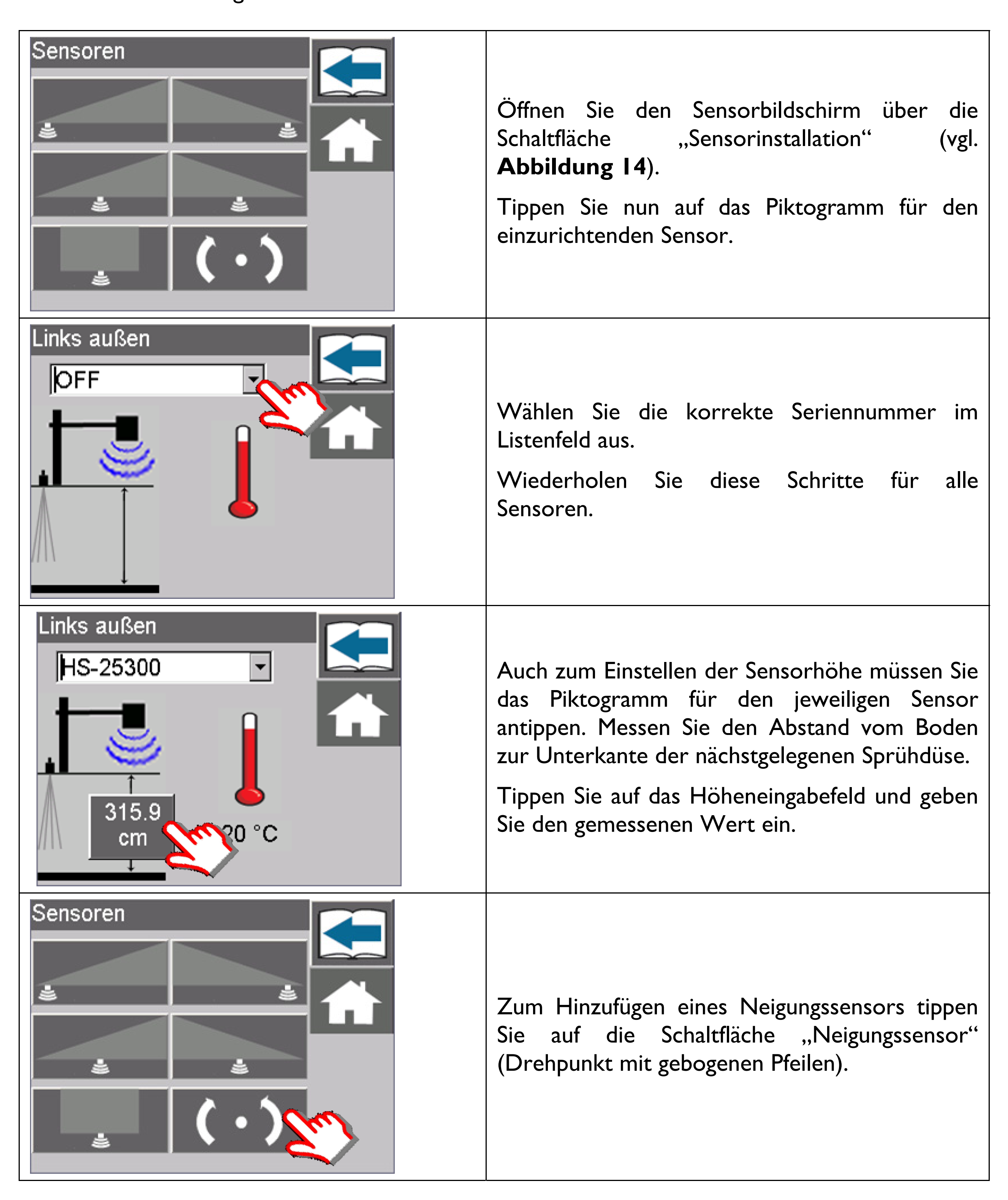


Abbildung 15: Seriennummern und Anbringpositionen der Sensoren

Sobald die Seriennummern den Positionen zugeordnet sind, können Sie mit der Sensorinstallation beginnen:



Öffnen Sie den Sensorbildschirm über die Schaltfläche „Sensorinstallation“ (vgl. **Abbildung 14**).

Tippen Sie nun auf das Piktogramm für den einzurichtenden Sensor.

Wählen Sie die korrekte Seriennummer im Listenfeld aus.

Wiederholen Sie diese Schritte für alle Sensoren.

Auch zum Einstellen der Sensorhöhe müssen Sie das Piktogramm für den jeweiligen Sensor antippen. Messen Sie den Abstand vom Boden zur Unterkante der nächstgelegenen Sprühdüse.

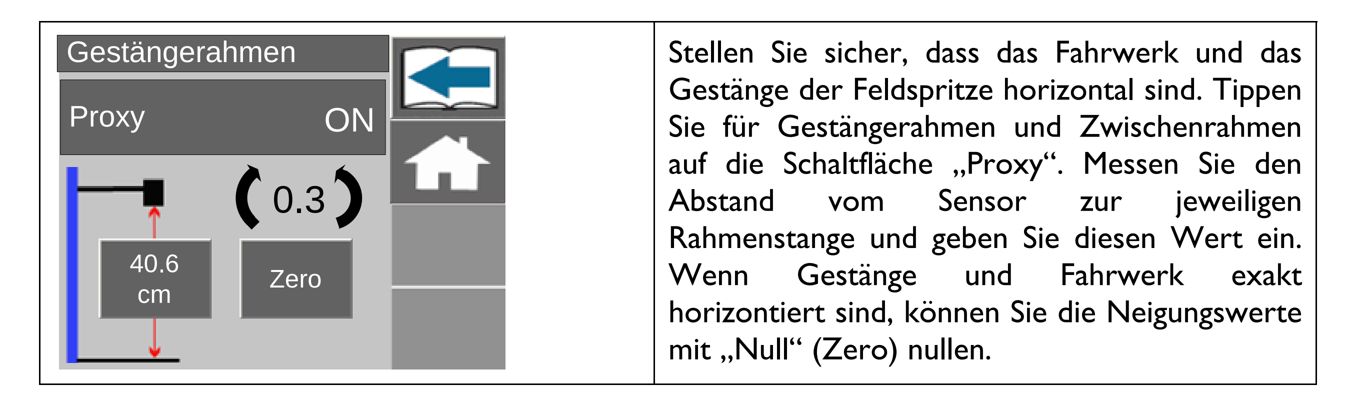
Tippen Sie auf das Höheneingabefeld und geben Sie den gemessenen Wert ein.

Zum Hinzufügen eines Neigungssensors tippen Sie auf die Schaltfläche „Neigungssensor“ (Drehpunkt mit gebogenen Pfeilen).

Roll Einstellungen Gestängerahmen 0.0 Zwischenrahmen 0.0	Wählen Sie, wo am Gestänge der Neigungssensor montiert ist. Die gemessene Neigung wird angezeigt. Bei horizontalem Spritzgestänge sollte der Wert Null betragen.
Gestängerahmen OFF	Wählen Sie die korrekte Seriennummer im Listenfeld aus. Wiederholen Sie diese Schritte für alle Sensoren.
Gestängerahmen AS-35000 Zero 0.0 Gemessene Neigung	Nach dem Hinzufügen eines Neigungssensors wird der Messwert angezeigt. Bei horizontalem Spritzgestänge sollte der Wert Null betragen. Über die Schaltfläche „Null“ (Zero) können Sie den Sensormesswert nullen.

Nur für Systeme mit Active Roll:

Der folgende Dialog wird in der Sensorinstallation für Feldspritzen mit Active Roll angezeigt.

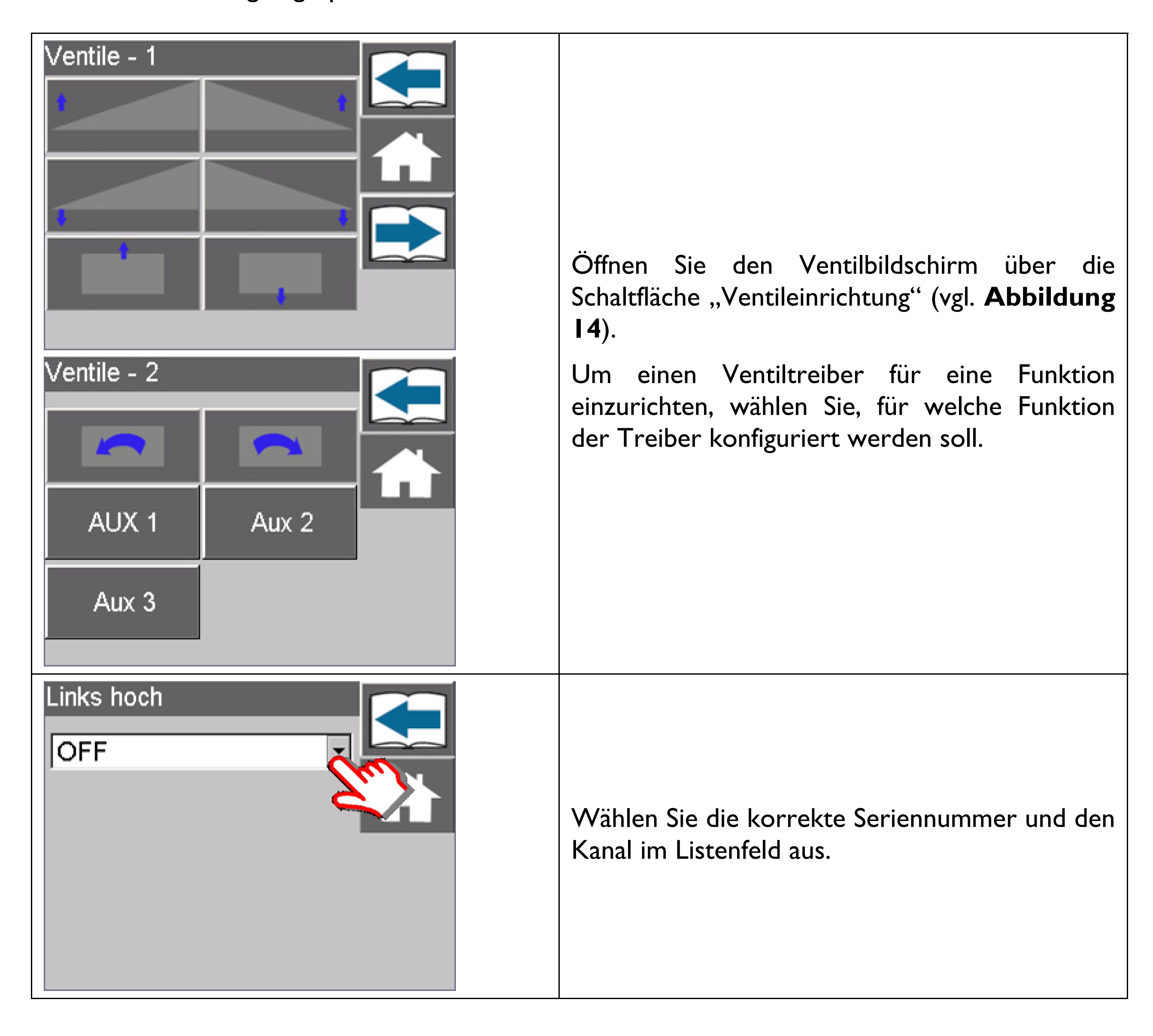


Stellen Sie sicher, dass das Fahrwerk und das Gestänge der Feldspritze horizontal sind. Tippen Sie für Gestängerahmen und Zwischenrahmen auf die Schaltfläche „Proxy“. Messen Sie den Abstand vom Sensor zur jeweiligen Rahmenstange und geben Sie diesen Wert ein. Wenn Gestänge und Fahrwerk exakt horizontiert sind, können Sie die Neigungswerte mit „Null“ (Zero) nullen.

8.5.2. Ventileinrichtung

Für bestmögliche Ergebnisse muss jedes Ventil der NORAC-UC5™-Spritzhöhenführung korrekt eingerichtet und abgestimmt werden. Bei der Ventileinrichtung muss genügend Raum sein, damit das Spritzgestänge sämtliche möglichen Bewegungen ausführen kann. Vergewissern Sie sich, dass es keine Hindernisse wie Stromleitungen gibt, mit denen die Gestängeausleger in Berührung kommen könnten.

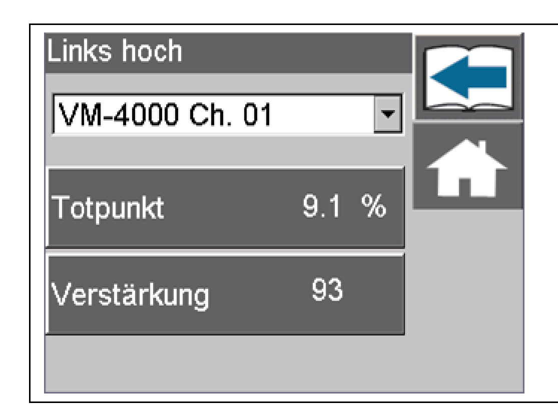
Bevor Sie die Ventile manuell einstellen, sollten Sie es mit der automatischen Installation versuchen. Zu Beginn der automatischen Installation werden die Ventilstandardeinstellungen geladen; das erleichtert auch eine anschließende manuelle Einrichtung. Die automatische Installation kann zu jeder Zeit abgebrochen werden. In diesem Fall bleiben die Standardeinstellungen gespeichert.



Öffnen Sie den Ventilbildschirm über die Schaltfläche „Ventileinrichtung“ (vgl. **Abbildung 14**).

Um einen Ventiltreiber für eine Funktion einzurichten, wählen Sie, für welche Funktion der Treiber konfiguriert werden soll.

Wählen Sie die korrekte Seriennummer und den Kanal im Listenfeld aus.

<table>
<tr>
<td>
</td>
<td>Es gibt zwei Treiberquellen, nämlich das Inputmodul und das Ventilmodul. Sie müssen das korrekte Modul und den korrekten Ausgang wählen, damit die Ventile ordnungsgemäß arbeiten. Die Liste mit den Voreinstellungen finden Sie in Tabelle 2 und Tabelle 3.

Wiederholen Sie diese Schritte für alle Spritzenfunktionen.</td>
</tr>
</table>

Tabelle 2: Standardausgangskanäle

Funktion	Modul	Ausgangskanal
Links aufwärts (Prop.-Ventil)	Ventilmodul	1
Links abwärts (Prop.-Ventil)	Ventilmodul	2
Rechts aufwärts (Prop.-Ventil)	Ventilmodul	3
Rechts abwärts (Prop.-Ventil)	Ventilmodul	4
Haupt abwärts (Prop.-Ventil)	Ventilmodul	5
Haupt aufwärts (Prop.-Ventil)	Ventilmodul	6
Neigung GUZ (Prop.-Ventil)	Ventilmodul	7
Neigung UZ (Prop.-Ventil)	Ventilmodul	8
Haupt abwärts	Inputmodul	1
Haupt aufwärts	Inputmodul	2
Aux 1 (Umgehung)	Inputmodul	3
Aux 2	Inputmodul	4
Aux 3	Inputmodul	5
Aux 4	Inputmodul	6

Wenn das UC5™-Inputmodul die Neigungsfunktion steuert, gelten die Ausgangskanäle aus der folgenden Tabelle 3 als Vorgaben.

Tabelle 3: Alternative Ausgangskanäle

Funktion	Modul	Ausgangskanal
Links aufwärts (Prop.-Ventil)	Ventilmodul	1
Links abwärts (Prop.-Ventil)	Ventilmodul	2
Rechts aufwärts (Prop.-Ventil)	Ventilmodul	3
Rechts abwärts (Prop.-Ventil)	Ventilmodul	4
Haupt abwärts (Prop.-Ventil)	Ventilmodul	5
Haupt aufwärts (Prop.-Ventil)	Ventilmodul	6
Haupt abwärts	Inputmodul	1
Haupt aufwärts	Inputmodul	2
Aux 1 (Umgehung)	Inputmodul	3
Neigung UZ	Inputmodul	4
Neigung GUZ	Inputmodul	5
Aux 4	Inputmodul	6

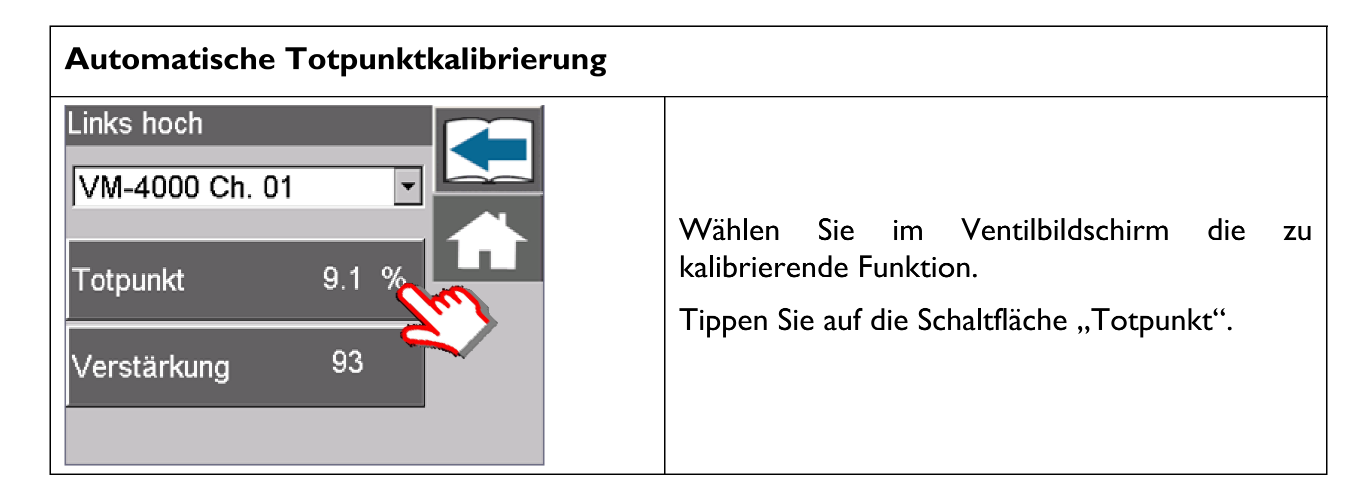
8.5.3. Ventilabstimmung

Jedes Ventil hat zwei Einstellungen: Totpunkt und Verstärkung (auch Ölmenge genannt). Der Totpunkt entspricht der kleinsten Bewegung, welche das Ventil verursachen kann. Die Verstärkung bezieht sich auf die Höchstgeschwindigkeit, mit der das Ventil das Gestänge bewegen kann.

Diese beiden Parameter (Totpunkt und Verstärkung) stehen für jedes Ventil zur Verfügung. Jedes Ventil kann auf mehrere Arten abgestimmt werden:

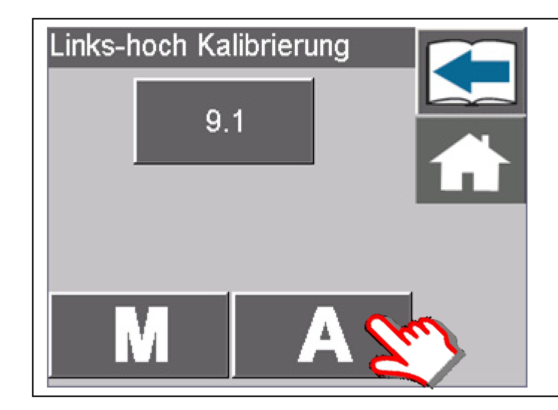
- Automatisch (im Rahmen der automatischen Installation oder Abstimmung)
- Automatisch (ein Ventil nach dem anderen)
- Manuell

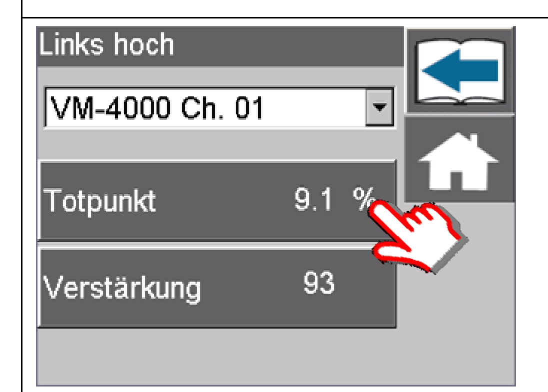
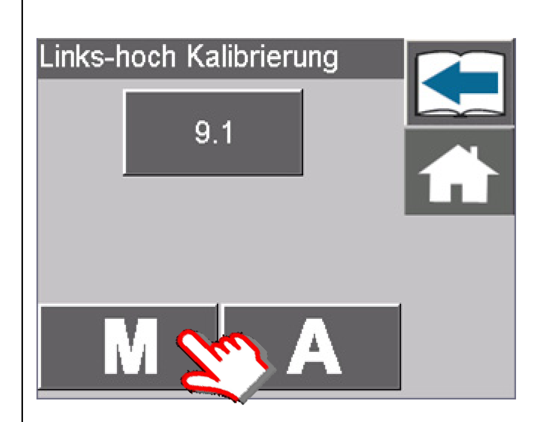
Automatische Totpunktkalibrierung

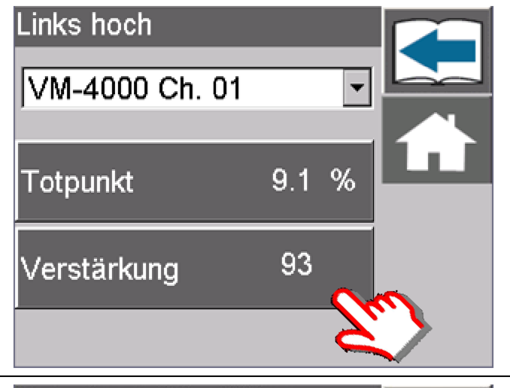
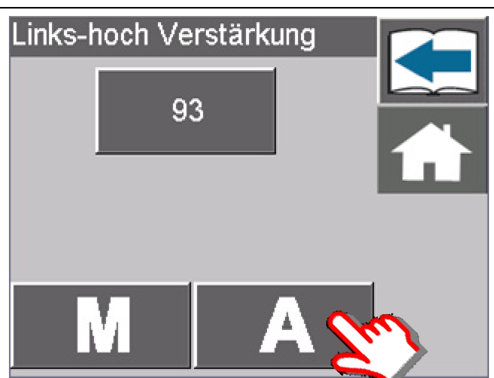


Wählen Sie im Ventilbildschirm die zu kalibrierende Funktion.

Tippen Sie auf die Schaltfläche „Totpunkt“.

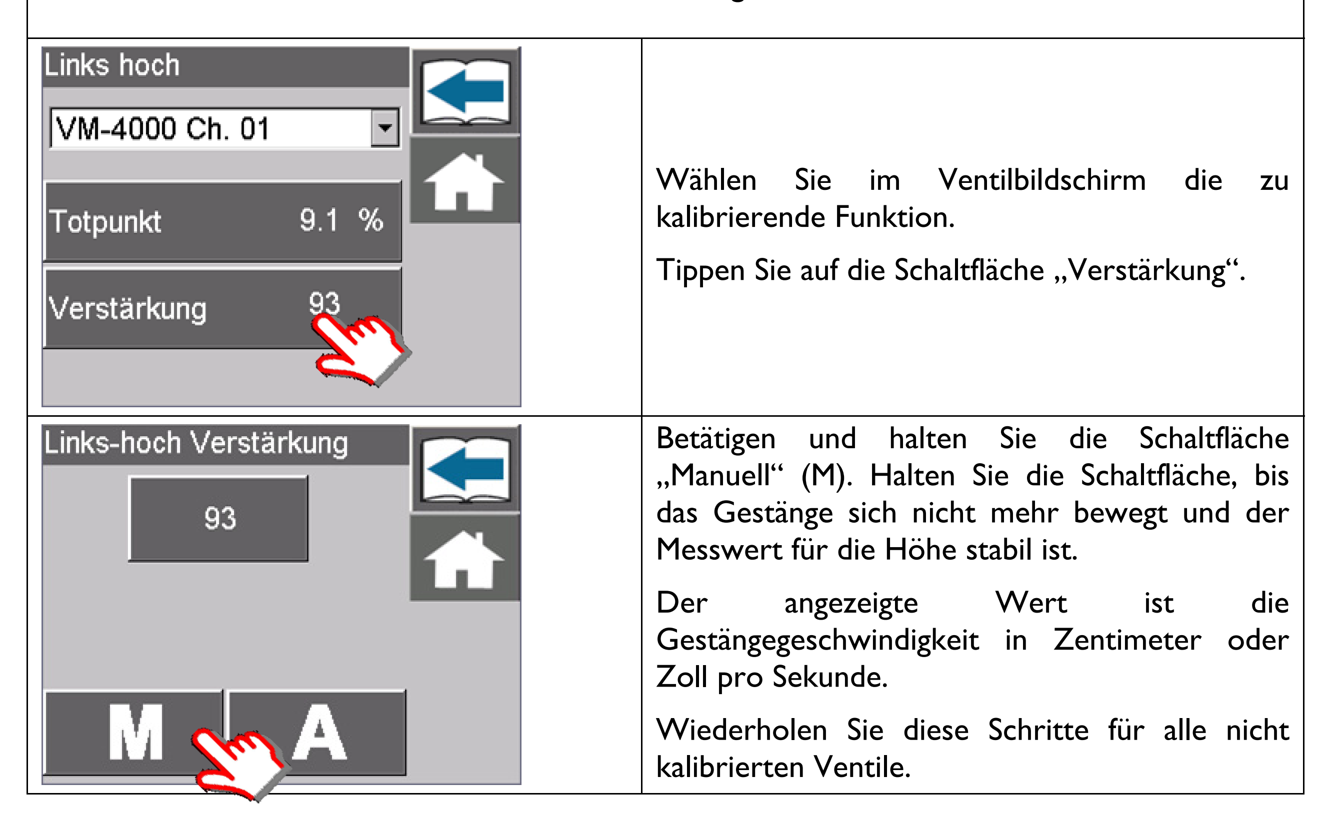
	Betätigen und halten Sie die Automatikschaltfläche (A). Halten Sie die Schaltfläche, bis die Meldung „Test abgeschlossen“ erscheint. Der Totpunktwert für diese Funktion wurde automatisch kalibriert. Wiederholen Sie diese Schritte für alle nicht kalibrierten Ventile.

Manuelle Totpunktkalibrierung	
	Wählen Sie im Ventilbildschirm die zu kalibrierende Funktion. Tippen Sie auf die Schaltfläche „Totpunkt“.
	Betätigen und halten Sie die Schaltfläche „Manuell“ (M). Halten Sie die Schaltfläche, bis das Gestänge sich nicht mehr bewegt und der Messwert für die zurückgelegte Distanz stabil ist. Bei korrekter Abstimmung sollte die zurückgelegte Distanz 2 bis 5 cm betragen. Passen Sie den Totpunktwert an, bis die zurückgelegte Distanz in diesem Bereich liegt. Wiederholen Sie diese Schritte für alle nicht kalibrierten Ventile.

Automatische Verstärkungskalibrierung Vor dem Abstimmen der Verstärkungseinstellung (Ölmengeneinstellung) muss der Totpunkt für die jeweilige Funktion abgestimmt werden. Falls noch nicht geschehen, führen Sie daher zuerst die Totpunktabstimmung durch.	
	Wählen Sie im Ventilbildschirm die zu kalibrierende Funktion. Tippen Sie auf die Schaltfläche „Verstärkung“.
	Betätigen und halten Sie die Automatikschaltfläche (A). Halten Sie die Schaltfläche, bis die Meldung „Test abgeschlossen“ erscheint. Der Verstärkungswert für diese Funktion wurde automatisch kalibriert. Wiederholen Sie diese Schritte für alle nicht kalibrierten Ventile.

Manuelle Verstärkungskalibrierung

Dieser Test beschleunigt das Gestänge eine Sekunde lang mit Maximalgeschwindigkeit in der ausgewählten Richtung. Vergewissern Sie sich, dass der volle Bewegungsbereich des Gestänges frei ist. Stellen Sie beim Abwärtsregeln sicher, dass es nicht zu dicht am Boden ist. Mit diesem Test wird die Geschwindigkeit des Feldspritzengestänges untersucht. Sie sollten jeden Test dreimal durchführen und den Mittelwert der Einzelergebnisse bilden.



Wählen Sie im Ventilbildschirm die zu kalibrierende Funktion.

Tippen Sie auf die Schaltfläche „Verstärkung“.

Betätigen und halten Sie die Schaltfläche „Manuell“ (M). Halten Sie die Schaltfläche, bis das Gestänge sich nicht mehr bewegt und der Messwert für die Höhe stabil ist.

Der angezeigte Wert ist die Gestängegeschwindigkeit in Zentimeter oder Zoll pro Sekunde.

Wiederholen Sie diese Schritte für alle nicht kalibrierten Ventile.

9 Optionsmenü

Sie können das UC5™-System in verschiedenen Modi betreiben. Öffnen Sie das UC5™-Einstellungsmenü (**Abschnitt 8.1**) und rufen Sie die Optionen auf (vgl. **Abbildung 16**). Die erste Optionsseite ist in **Abbildung 17** zu sehen.

** Die Anzeigen am Virtual Terminal können sich von den Abbildungen in diesem Abschnitt unterscheiden.*



Abbildung 16: Aufrufen des Optionsmenüs

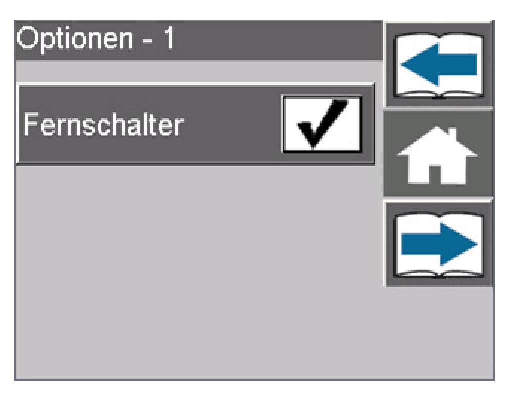


Abbildung 17: Optionsmenü

9.1 Externe Schalter

Wenn externe Schalter (Fernschalter) aktiviert sind, kann das UC5™ im Automatik- oder manuellen Betrieb mithilfe eines externen Schalters, der mit den Eingangsleitungen für die entsprechenden Modi verbunden ist, bedient werden. Diese Funktion kann weiterhin in Verbindung mit der externen automatischen Ansteuerung als Auslöser im Vorgewende-Modus verwendet werden. Die Anschlüsse für die externen Eingangsleitungen (Automatik, manuell) befinden sich am UC5™-Inputmodul.

Zum Aktivieren des Automatikbetriebs müssen Sie kurzzeitig +12 V Gleichspannung auf die Fernbedienleitung der Automatik legen. Die Spannung darf erst angelegt werden, nachdem die Anzeige eingeschaltet wurde. Das UC5™ wechselt nicht in den Automatikbetrieb, wenn bereits vor dem Einschalten des Systems eine Spannung auf der Eingangsleitung anliegt.

Zum Aktivieren des manuellen Betriebs müssen Sie kurzzeitig die Systemspannung auf die Fernbedienleitung für den manuellen Betrieb legen. Die manuelle Fernbedienung hat immer Priorität vor der automatischen Funktion. Die Anschlussstifte der Eingangsleitungen sind von Spritze zu Spritze verschieden.

Szenario: UC5™-Inputmodul steuert den Neigungsausgang:

Die Fernbedienleitung der Automatik liegt auf den Stiften 6 und 7 (einer der beiden Stifte kann verwendet werden) am Anschluss *Thru 1* des Inputmoduls.

Die Fernbedienleitung für den manuellen Betrieb liegt auf den Stiften 4 und 9 (einer der beiden Stifte kann verwendet werden) am Anschluss *Thru 2* des Inputmoduls.

Alle anderen Szenarien:

Die Fernbedienleitung der Automatik liegt auf den Stiften 6 und 7 (einer der beiden Stifte kann verwendet werden) am Anschluss *Thru 1* des Inputmoduls.

Die Fernbedienleitung für den manuellen Betrieb liegt auf den Stiften 5 und 8 (einer der beiden Stifte kann verwendet werden) am Anschluss *Thru 1* des Inputmoduls.

9.2 Vorgewende-Assistent

Mit dieser Option wird der Vorgewende-Assistent aktiviert. Diese Funktion ist ab Werk für bestimmte Feldspritzentypen aktiviert. Der Vorgewende-Assistent wird dazu verwendet, am Feldrand zum Drehen entweder die Gestängeausleger oder das Gesamtgestänge anzuheben. Diese Funktion funktioniert im Automatikbetrieb.

Die Höhe für den Vorgewende-Modus kann geändert werden. Während sich das Gestänge im Vorgewende-Modus befindet, können Sie die Höhe ganz einfach durch Einstellen einer neuen Sollhöhe ändern.

Wenn das Kontrollkästchen aktiviert und die Option somit ausgewählt ist, werden die Untermenüs „Vorgewende-Modus“ und „Vorgewende-Auslöser“ angezeigt.

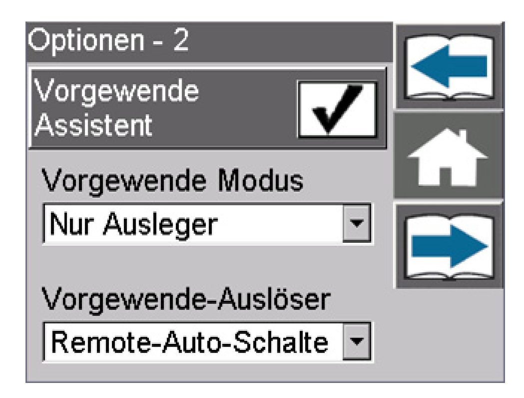


Abbildung 18: Vorgewende-Modus und Vorgewende-Auslöser

9.2.1. Vorgewende-Modus

Der Vorgewende-Assistent kann das gesamte Gestänge oder nur die Ausleger steuern.

Im Hauptmodus (Gesamthub) werden die Gestängeausleger vor dem Wenden vorübergehend deaktiviert und das gesamte Gestänge wird per Haupthub auf die im Vorgewende-Assistenten eingestellte Höhe angehoben. Bei der nächsten Betätigung wird das gesamte Gestänge wieder in den Automatikbetrieb geschaltet.

Wenn der Modus „Nur Ausleger“ ausgewählt ist, werden beim Auslösen des Vorgewende-Assistenten nur die Ausleger (Gestängeenden) auf die eingestellte Höhe angehoben. Bei der nächsten Betätigung wird das gesamte Gestänge wieder in den Automatikbetrieb geschaltet.

9.2.2. Vorgewende-Auslöser

Bei aktivem Vorgewende-Assistenten müssen Sie einen Auslöser bestimmen, mit dem der Assistent betätigt wird. Sie können zwischen Haupthubschalter (aufwärts/abwärts) und der Fernbedienleitung für die Automatik (Remote-Auto-Schalter) wählen.

Haupthubschalter:

Ist der Haupthubschalter als Auslöser gewählt, wird der Vorgewende-Assistent gestartet, sobald Sie im Automatikbetrieb den Haupthubschalter „aufwärts“ betätigen. Betätigen in Abwärtsrichtung schaltet das Spritzgestänge wieder in den Automatikbetrieb. Im manuellen Betrieb funktioniert der Haupthubschalter wie gewohnt (Anheben). Allerdings ist die Funktion für die stufenweise Anpassung des Haupthubschalters in diesem Fall deaktiviert.

Externer Schalter:

Ist ein externer Schalter als Auslöser gewählt, können Sie den Vorgewende-Assistenten mit einem separaten Schalter aktivieren. Für diese Funktion muss ein Tastschalter verwendet werden. Ein Anschluss für die Fernbedienleitung der Automatik steht am UC5™-Inputmodul zur Verfügung. Sobald „Remote-Auto-Schalter“ als Auslöser gewählt ist, sind auch die externen Schalter aktiviert.

Das System schaltet vom manuellen in den Automatikbetrieb, sobald die Systemspannung (+12 V Gleichspannung) kurzzeitig an der Fernbedienleitung der Automatik (Remote Auto) anliegt. Im Automatikbetrieb wechselt das System mit jedem kurzzeitigen Anlegen der Systemspannung an die Fernbedienleitung der Automatik (Remote Auto) zwischen Automatikbetrieb und Vorgewende-Modus.

Bei Wahl von „Remote-Auto-Schalter“ als Auslöser kann die stufenweise Anpassung über den Haupthubschalter zum Ändern der Sollhöhe für Vorgewende-Modus und Automatikbetrieb weiterhin verwendet werden.

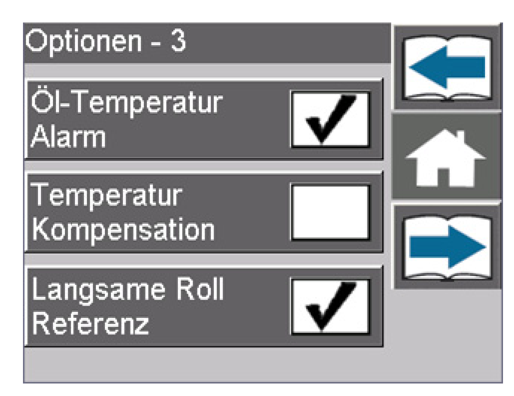


Abbildung 19: Optionen – Seite 3

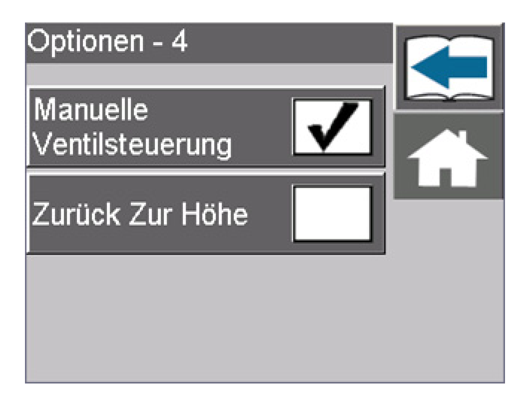


Abbildung 20: Optionen – Seite 4

9.3 Öltemperaturalarm

Der Öltemperaturalarm ist ab Werk eingeschaltet. Ist die Option aktiviert (Häkchen), erscheint eine Fehlermeldung, sobald der NORAC-Ventilblock eine Temperatur von 95 °C erreicht. Diese Meldung wird erst nach dem Aus- und Wiedereinschalten erneut angezeigt.

Der Alarm dient lediglich zur Information und weist darauf hin, dass die Öltemperatur der Maschine eine kritische Grenze erreicht oder überschritten hat. Er steht in keiner Relation zu Garantie oder Gewährleistung von Komponenten. Die erlaubte Öltemperatur richtet sich nach der im System verwendeten Ölsorte und wird vom Feldspritzenhersteller festgelegt.

9.4 Temperaturkompensation

Diese Option ist ab Werk aktiviert, damit das UC5™-System Temperaturschwankungen des Hydrauliköls kompensiert. Wenn Sie die Option deaktivieren (leeres Kästchen), nimmt die Systemleistung ab.

9.5 Referenz für langsame Neigung

Die Option „Langsame Roll Referenz" wird abhängig vom Feldspritzenmodell gesetzt. Sie ist zum Beispiel für Spritzgestänge mit Pendelgestänge (mit Neigungsfunktion) gedacht, bei denen das Gestänge – insbesondere in Hanglagen – vom Fahrwerk separiert ist. Aktivieren Sie diese Option im UC5™-System, um die Neigung in Hanglagen zu korrigieren und so die mittlere Teilbreite des Gestänges parallel zum Fahrwerk auszurichten.

Wir empfehlen, die Option zu deaktivieren, wenn die Feldspritze in einer tiefen Furche oder Fahrspur läuft und Sie möchten, dass die Neigung dem Gelände folgt, nicht dem Fahrwerk.

9.6 Manuelle Ventilsteuerung

Die Option „Manuelle Ventilsteuerung" ist bei den meisten Feldspritzenmodellen deaktiviert. Wenn Sie diese Option aktivieren, können Sie ein Ventil per Schalter ansprechen. Das ist jedoch nur nötig, wenn die Hardwareinstallation dies erfordert. Stimmen Sie das Aktivieren der manuellen Ventilsteuerung in jedem Fall vorab mit NORAC ab.

9.7 Zurück zur Höhe

Ist diese Option aktiviert, steuert der Haupthub im Automatikbetrieb des UC5™-Systems auf Sollhöhe und verbleibt dort. Nach den anfänglichen Anpassungen des Haupthubs wird die mittlere Teilbreite nicht mehr angepasst.

10 Diagnosemenü

Im Diagnosemenü finden Sie nützliche Informationen zur UC5™-Spritzhöhenführung sowie Testfunktionen. Öffnen Sie das UC5™-Einstellungsmenü (**Abschnitt 8.1**) und rufen Sie das Diagnosemenü über die Schaltfläche „Diagnose“ (Lupe) auf (vgl. **Abbildung 21**).

Hier können Sie Informationen zu Spritzentyp, Softwareversionen, Sensormesswerten (Höhe), Hydraulikeinstellungen sowie Geometrieeinstellungen einsehen und die Ventilbewegung testen. Die einzelnen Symbole werden in **Abschnitt 5** erläutert.



Abbildung 21: Diagnoseschaltfläche

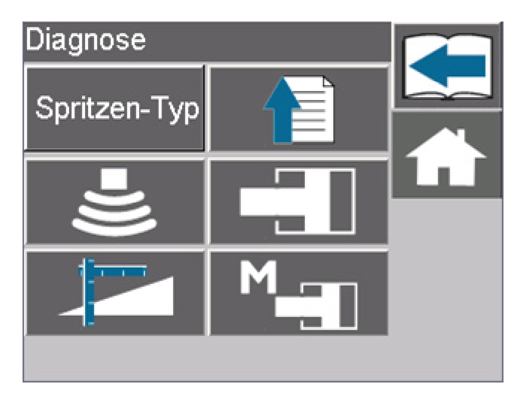
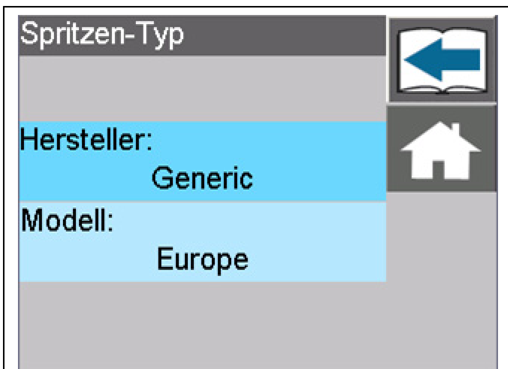
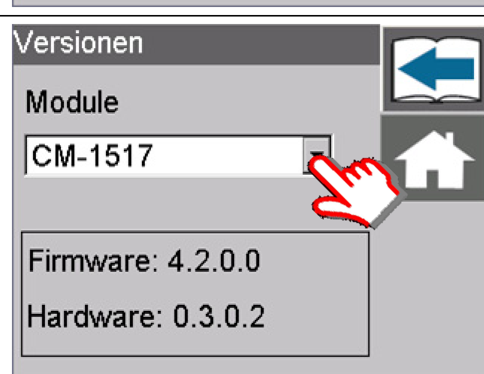
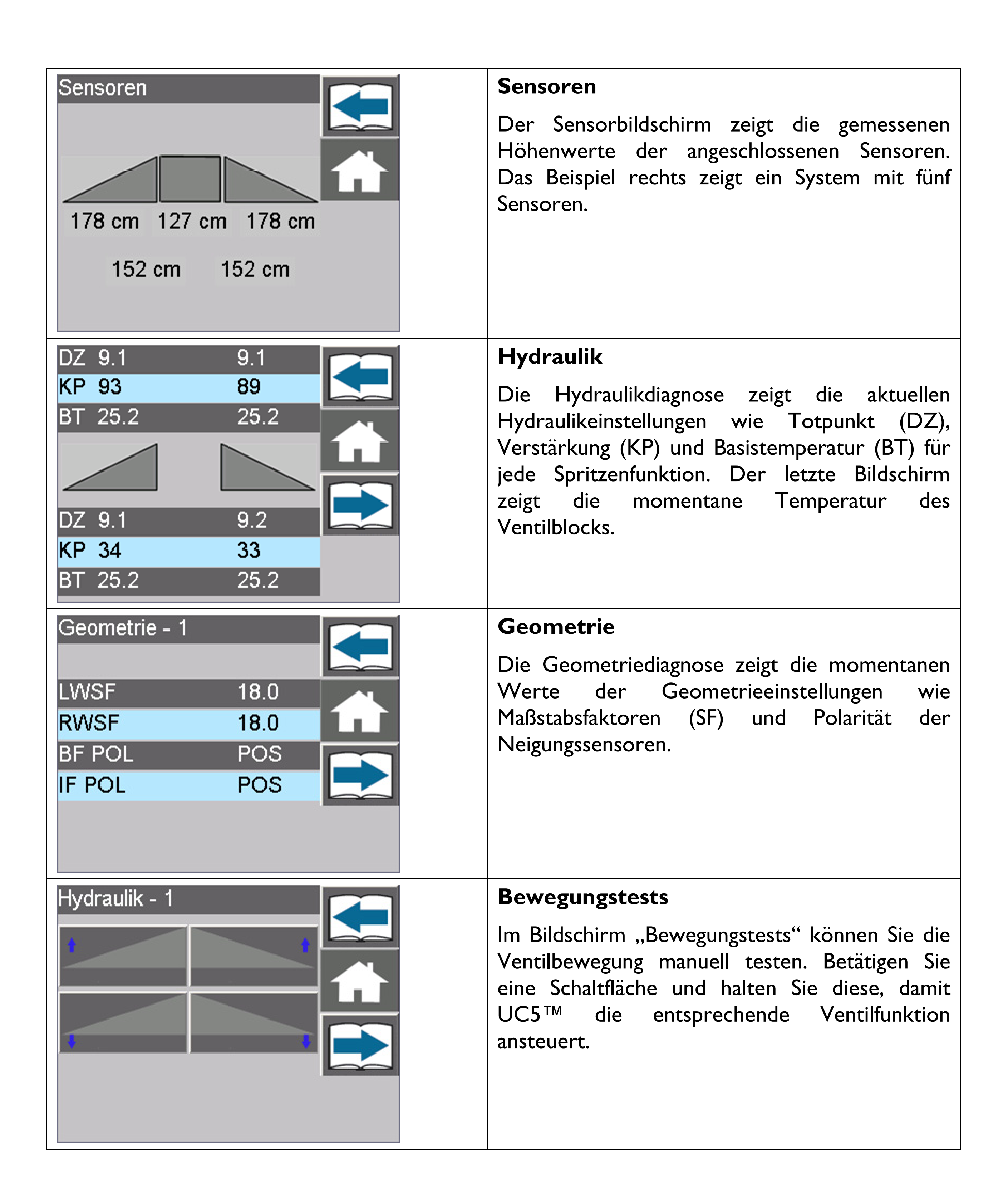


Abbildung 22: Diagnosemenü

	**Spritzen-Typ** Tippen Sie auf „Spritzen-Typ“, um die eingestellte Feldspritze (Hersteller und Modell) anzuzeigen.
	**Versionen** Die Firmware- und Hardwareversion von UC5™-Controller (CM) und anderen UC5™-Modulen wie Höhensensoren (HS), Neigungssensoren (AS), Ventilmodul (VM) oder Inputmodul (IM) werden angezeigt. Wählen Sie zum Prüfen den entsprechenden Modulnamen und die zugehörige Seriennummer in der Liste aus.



Sensoren

Der Sensorbildschirm zeigt die gemessenen Höhenwerte der angeschlossenen Sensoren. Das Beispiel rechts zeigt ein System mit fünf Sensoren.

Hydraulik

Die Hydraulikdiagnose zeigt die aktuellen Hydraulikeinstellungen wie Totpunkt (DZ), Verstärkung (KP) und Basistemperatur (BT) für jede Spritzenfunktion. Der letzte Bildschirm zeigt die momentane Temperatur des Ventilblocks.

Geometrie

Die Geometriediagnose zeigt die momentanen Werte der Geometrieeinstellungen wie Maßstabsfaktoren (SF) und Polarität der Neigungssensoren.

Bewegungstests

Im Bildschirm „Bewegungstests“ können Sie die Ventilbewegung manuell testen. Betätigen Sie eine Schaltfläche und halten Sie diese, damit UC5™ die entsprechende Ventilfunktion ansteuert.

11 Displayeinstellungen

Dieser Abschnitt gilt nur für ECHO™.

Sie können die Displayeinstellungen einsehen oder ändern. Öffnen Sie das Einstellungsmenü (**Abschnitt 8.1**) und tippen Sie auf die Schaltfläche „Display“ (vgl. **Abbildung 23**).



Abbildung 23: Displayschaltfläche

Auf der ersten Seite der Displayeinstellungen können Sie die Menüsprache und die Maßeinheiten ändern (**Abbildung 24**). Wählen Sie dazu die Sprache oder die Einheit in den Listenfeldern aus. Auf der nächsten Seite können Sie die Audiowiedergabe ein- bzw. ausschalten (**Abbildung 25**).

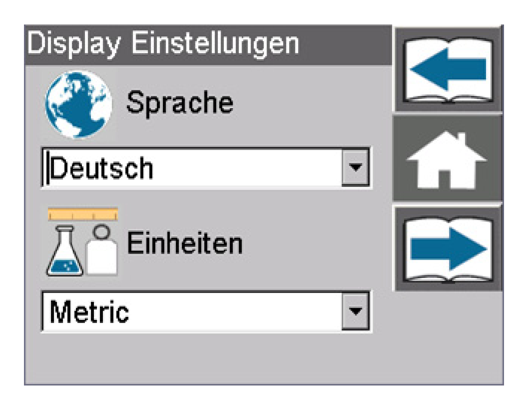


Abbildung 24: Erste Seite mit Displayeinstellungen

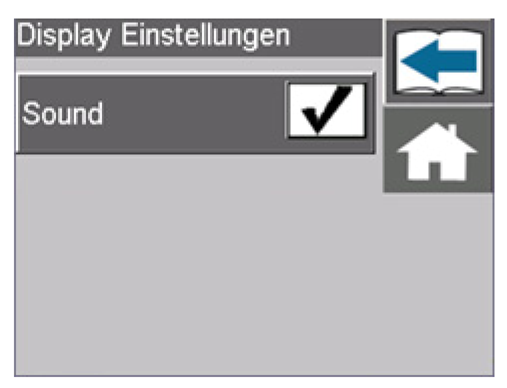


Abbildung 25: Zweite Seite mit Displayeinstellungen

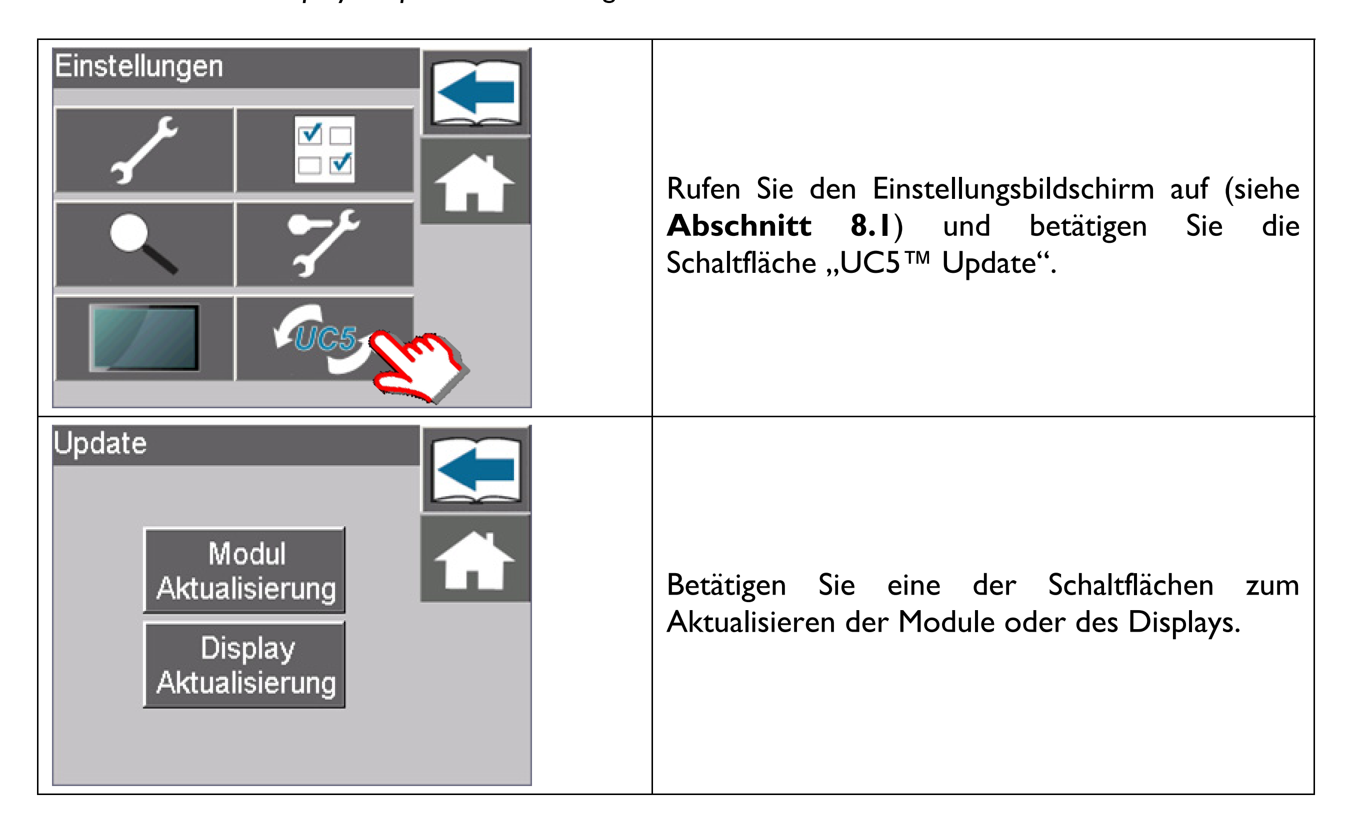
12 Softwareaktualisierung

Dieser Abschnitt gilt nur für ECHO™.

Sie können die UC5™-Modulsoftware über den Updatebildschirm aktualisieren. Die neueste Softwareversion kann von der NORAC-Website heruntergeladen werden: www.norac.ca.

Kopieren Sie die Aktualisierungssoftware auf eine SD-Speicherkarte oder einen USB-Stick. Legen Sie die Karte in den Steckplatz des ECHO™ ein bzw. verbinden Sie den USB-Stick mithilfe des mitgelieferten Adapters mit dem USB-Anschluss.

Schalten Sie das Gerät während der Softwareaktualisierung keinesfalls aus. Dadurch könnten die Module oder das Display irreparabel beschädigt werden.

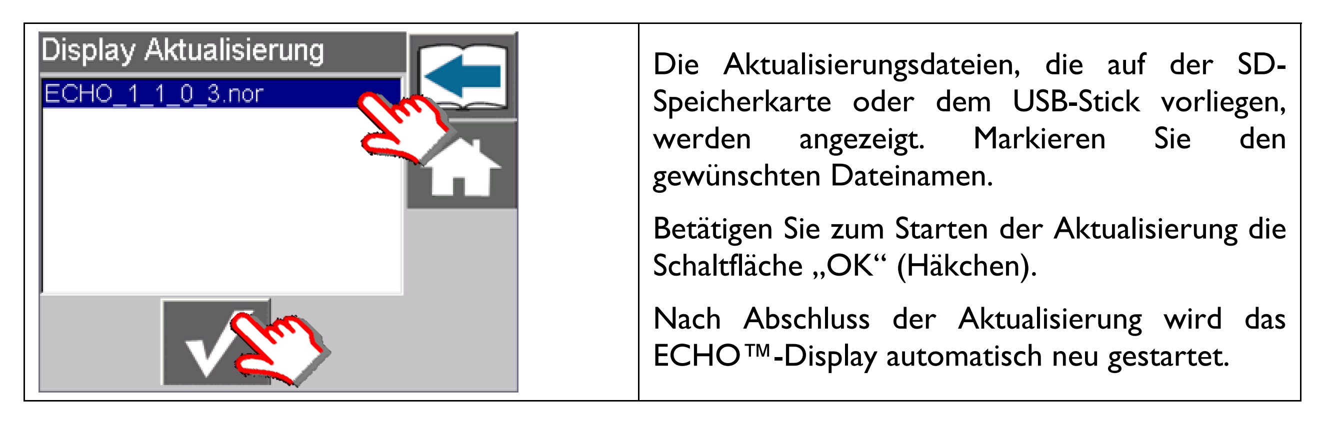


	Rufen Sie den Einstellungsbildschirm auf (siehe **Abschnitt 8.1**) und betätigen Sie die Schaltfläche „UC5™ Update“.
	Betätigen Sie eine der Schaltflächen zum Aktualisieren der Module oder des Displays.

12.1 UC5™-Modulaktualisierung

UC5 Programmer - Version 1E NORAC UC5-CM Firmware: 04.02.00.00 Hardware: 00.03.00.02 Compatible Files E2UC5-CM4_2_0_0.fw2 E2UC5-UP1102.fw2 E2UC5-US_1_1_3_0.fw2	Im Fenster „Compatible Files“ (Kompatible Dateien) werden die Aktualisierungsdateien angezeigt, die auf der SD-Speicherkarte oder dem USB-Stick vorliegen. Markieren Sie den gewünschten Dateinamen. Betätigen Sie zum Starten der Aktualisierung die Schaltfläche „OK“ (Häkchen).
Updating Step 1 of 4 Cancel	Das ECHO™-Terminal aktualisiert zuerst die Software des Steuermoduls. Das ECHO™-Terminal aktualisiert nun die Software der weiteren Module. Befolgen Sie die Anleitungen auf dem Display.
Update Complete OK	Betätigen Sie nach Abschluss der Aktualisierung die Schaltfläche „OK“ (Häkchen).

12.2 Displayaktualisierung

	Die Aktualisierungsdateien, die auf der SD-Speicherkarte oder dem USB-Stick vorliegen, werden angezeigt. Markieren Sie den gewünschten Dateinamen. Betätigen Sie zum Starten der Aktualisierung die Schaltfläche „OK“ (Häkchen). Nach Abschluss der Aktualisierung wird das ECHO™-Display automatisch neu gestartet.

13 Optionale Einbausätze

Die unten aufgeführten Einbausätze sind optionale Zusatzpakete für die UC5™-Spritzhöhenführung. Diese Einbausätze verbessern die Leistung in bestimmten Situationen (siehe unten).

13.1 Einbausatz für schwieriges Gelände

- Zusätzliche Sensoren erhöhen den Gestängeschutz und die Systemleistung.
- Dies ist für größere Gestängeausleger und in schwierigem Gelände nützlich.

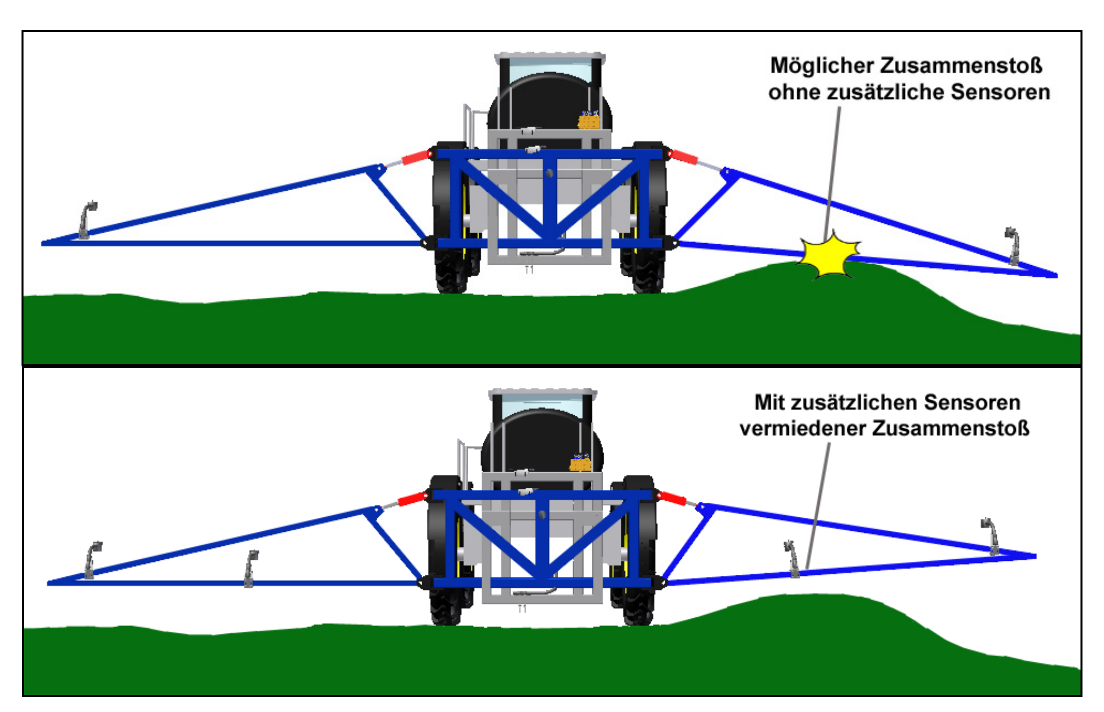


Abbildung 26: Beispiel für schwieriges Gelände

13.2 Einbausatz für verbesserte Stabilität

- Dieser Einbausatz dient dazu, die Stabilität von Feldspritzen, welche am Übergang vom Zwischenrahmen (parallele Hubarme oder Hubmast) zum Fahrwerk beweglich gekoppelt sind, zu erhöhen.
- Der mitgelieferte Neigungssensor liefert einen zusätzlichen Messwert der Feldspritzendynamik und erhöht so die Stabilität des Gestänges.

13.3 Einbausatz für Neigungssteuerung (Active Roll Control™)

- Für einige Feldspritzenmodelle (insbesondere Feldspritzen mit Gestängeneigungsfunktion) erhältlich
- Die Neigung des gesamten Gestänges und der Ausleger wird dynamisch gesteuert.
- Gestänge und Feldspritze werden aktiv entkoppelt und die Reaktionsgeschwindigkeit wird erhöht.
- Diese Option verbessert die Spritzhöhengenauigkeit und bietet dadurch eine sehr gute Kontrolle.

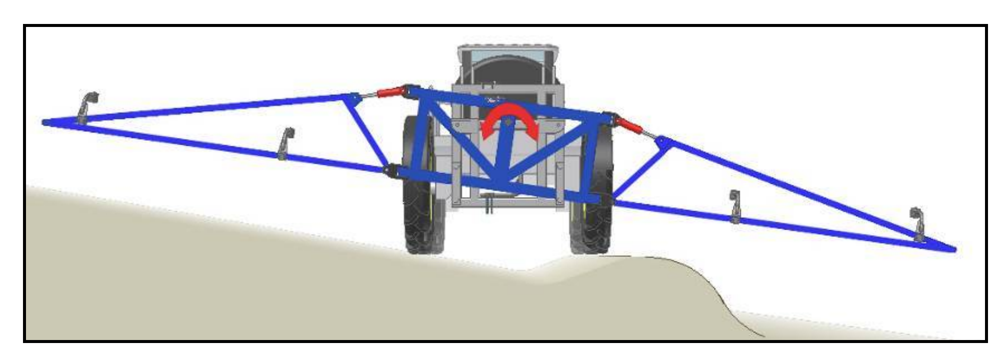


Abbildung 27: Neigungssteuerung auf einer Erhebung oder Terrasse

14 Wartung & Pflege

Die NORAC-Spritzhöhenführung erfordert nur einen geringen Wartungs- und Pflegeaufwand. Es gibt jedoch einige wichtige Maßnahmen, die gewährleisten, dass Ihr System viele Jahre lang fehlerfrei arbeitet.

Vor jedem Arbeitstag:

- Es wird dringend empfohlen, die Reibbeläge der Feldspritze zu schmieren. **Für eine optimale Leistung sollte dies täglich erfolgen.** Dies gewährleistet, dass sich das Gestänge unabhängig von der Feldspritze drehen kann. Speziell bei Active-Roll™-Systemen ist es sehr wichtig, diese Reib- und Drehpunkte geschmiert zu halten.

- Stellen sie sicher, dass die Halterungen mit Anfahrsicherung für die Höhensensoren richtig funktionieren. Schmieren Sie die beweglichen Teile bei Bedarf, damit sie nach einem Wegklappen in die Sollposition zurückkehren.

- Achten Sie darauf, dass jeder Sensor mit einem sauberen und trockenen Schaumstoff-Pad ausgerüstet ist. Falls es mit Staub oder anderen Fremdkörpern verstopft ist, säubern Sie das Pad wie unten beschrieben.

Am Ende jeder Saison:

- Ersetzen Sie den Ölfilter im NORAC-Hydraulikverteiler (NORAC-Art.-Nr. 106285) jährlich.

Reinigen der Ultraschall-Höhensensoren:

- Nehmen Sie das Schaumstoff-Pad aus dem Sensor und waschen Sie es mit sauberem Wasser. Wringen Sie das Pad aus und lassen Sie es trocknen. Der Sensor kann zwar auch mit einem feuchten Pad eingesetzt werden, aber die Höhenwerte sind möglicherweise erst korrekt, wenn das Pad vollständig getrocknet ist.

- Falls der Messwertaufnehmer im Sensor ebenfalls dreckig ist, sollten Sie ihn mit sauberem Wasser reinigen. **Nehmen Sie den Sensor von der Halterung und spülen Sie Schmutz vom Aufnehmer, indem Sie sauberes Wasser darüber gießen. Der Sensor darf keinesfalls in Wasser untergetaucht oder mit einem Hochdruckreiniger abgespritzt werden.** Sie können auch eine weiche Bürste verwenden, um den Messwertaufnehmer vorsichtig zu reinigen, falls das Abspülen mit Wasser allein nicht ausreicht. Achten Sie dabei darauf, den empfindlichen Aufnehmer nicht zu zerkratzen oder zu beschädigen. Lassen Sie den Sensor mit nach unten gerichtetem Aufnehmer trocknen. Der Sensor kann zwar auch im feuchten Zustand eingesetzt werden, aber die Höhenwerte sind möglicherweise erst korrekt, wenn er vollständig getrocknet ist. Sie können den Trocknungsprozess des Sensors beschleunigen, indem Sie diesen nach unten richten und das System einschalten.

- Verwenden Sie niemals Chemikalien oder Druckluft, um den Sensor zu reinigen.

15 Fehlersuche und -behebung

15.1 Grundlegende Bedienung

Das Gestänge erscheint nach der Systeminstallation nicht horizontal:

- Möglicherweise ist die Sensibilitätseinstellung zu niedrig gewählt. Prüfen Sie die Sensorhöhenablesungen im Hauptbildschirm. Wenn sich diese von der Sollhöhe unterscheiden, sollten Sie die Sensibilität erhöhen. Die Toleranz für einen Wert von 5 in der Sensibilitätseinstellung beträgt ± 6 cm.

- Möglicherweise ist der Totpunkt falsch kalibriert. Wenn der Totpunkt zu niedrig eingestellt ist, kann das System keine kleinen Korrekturen vornehmen. Kalibrieren Sie den Totpunkt nach, wie in **Abschnitt 8.5.3** beschrieben.

- Möglicherweise sind die Sensoroffsethöhen falsch gewählt. Befolgen Sie in diesem Fall **Abschnitt 8.5.1**.

Das System wechselt nicht in den Automatikbetrieb:

- Vergewissern Sie sich, dass die automatische Installation durchgeführt worden ist. Wenn Sie die automatische Installation begonnen, aber nicht beendet haben, müssen Sie mindestens eine Hydraulikfunktion manuell abstimmen (**Abschnitt 8.5.3**), bevor Sie in den Automatikbetrieb wechseln können.

Das System startet neu, wenn ein Ventil eingeschaltet wird:

- Prüfen Sie die Stromversorgung. Die Stromversorgungsspannung der Feldspritze muss mehr als +12 V GS betragen.

- Möglicherweise ist ein Stromversorgungskabel beschädigt oder defekt. Prüfen Sie, ob das Stromversorgungskabel ordnungsgemäß an die Versorgung angeschlossen ist (guter Kontakt etc.).

Das System wechselt willkürlich zwischen Automatik- und manuellem Betrieb:

- Möglicherweise ist ein Interfacekabel beschädigt oder defekt. Vergewissern Sie sich, dass alle Kabel richtig angeschlossen sind. Die Anschlüsse sollten fest und korrosionsfrei sein.

- Prüfen Sie den Masseanschluss auf Korrosion oder Schäden.

- Möglicherweise treten im Gleichstromsystem der Feldspritze elektrische Störungen auf. Setzen Sie an mindestens einem Magnetventil der Feldspritze Netzfilter oder Freilaufdioden ein.

15.2 Sensoren

Höhen- oder Neigungssensoren scheinen nicht zu funktionieren (Anzeige „Keine Kommunikation“, „No Comm“):

- Möglicherweise ist ein CAN-Bus-Kabel beschädigt oder defekt. Vergewissern Sie sich, dass alle Kabel richtig angeschlossen sind. Die Anschlüsse sollten fest und korrosionsfrei sein.

- Falls die Kabel in Ordnung sind, ist der Sensor eventuell beschädigt. Tauschen Sie den nicht funktionierenden Sensor mit einem anderen Sensor aus und prüfen Sie, ob der Fehler weiterhin am selben Sensor auftritt.

Ungültige Höhensensormessung (Anzeige „Keine Daten“, „No Data“):

- Diese Meldung tritt hin und wieder kurzzeitig auf. Wird die Meldung dauerhaft angezeigt, kann der Sensor möglicherweise keine korrekte Messung durchführen. Vergewissern Sie sich, dass der Abstand zwischen Sensor und Boden/Bestand innerhalb der Detektionsentfernung liegt. Prüfen Sie die Ausrichtung des Sensors. Der Sensor sollte fast senkrecht zum Boden zeigen; es dürfen sich keine Hindernisse zwischen Sensor und Boden befinden.

- Möglicherweise ist das Schaumstoff-Pad verschmutzt. Überprüfen und säubern Sie das Pad. Ersetzen Sie stark verschlissene oder stark verschmutzte Pads.

- Möglicherweise befindet sich Feuchtigkeit im Sensor. Dies tritt häufig bei Feldspritzen auf, deren Auslegerenden nach oben geklappt werden, sodass die Sensoren nach oben zeigen. Wenn sich Regen oder Feuchtigkeit im Sensor ansammelt, müssen Sie das Schaumstoff-Pad entfernen und das Wasser herauslaufen lassen. Im Betrieb trocknet der Sensor automatisch und ist dann wieder funktionsfähig.

- Möglicherweise ist der Messwertaufnehmer (Schwinger) des Sensors beschädigt. Entfernen Sie das Schaumstoff-Pad und prüfen Sie, ob Sie den Sensor „klicken“ hören können. Wenn Sie das tickende Geräusch nicht hören oder wenn es sehr schwach ist, ist der Messwertaufnehmer möglicherweise beschädigt und der Sensor muss repariert werden.

15.3 Module

Die grüne LED am Modul blinkt:

- Zählen Sie die LED-Blinksignale. Sie können den Fehler dann anhand der folgenden Tabelle bestimmen. Die Blinkfolge wird jeweils von einer Pause (3 Sekunden) unterbrochen, nach der das Muster wiederholt wird. Display-Bus-Fehler gelten nur am Steuermodul.

LED-Blinkfolge	Beschreibung
Grünes Leuchten	Das UC5-Modul arbeitet ordnungsgemäß.
1 Blinksignal	Das Modul kann nicht über den Display-CAN-Bus (ISO) mit anderen Modulen kommunizieren.
2 Blinksignale	Das Modul kann nicht über den NORAC-CAN-Bus mit anderen Modulen kommunizieren.
3 Blinksignale	Die Kommunikation über den Display-CAN-Bus wurde vom Modul deaktiviert, da auf dem CAN-Bus zu viele Fehler aufgetreten sind.
4 Blinksignale	Die Kommunikation über den NORAC-CAN-Bus wurde vom Modul deaktiviert, da auf dem CAN-Bus zu viele Fehler aufgetreten sind.
5 Blinksignale	Es treten CAN-Bus-Fehler auf dem Display-Bus auf, aber das Modul kann weiterhin kommunizieren.
6 Blinksignale	Es treten CAN-Bus-Fehler auf dem NORAC-CAN-Bus auf, aber das Modul kann weiterhin kommunizieren.
7 Blinksignale	Es treten CAN-Bus-Fehler auf dem Display-Bus auf, aber das Modul kann weiterhin kommunizieren.
8 Blinksignale	Es treten CAN-Bus-Fehler auf dem NORAC-CAN-Bus auf, aber das Modul kann weiterhin kommunizieren.

15.4 Hydraulik

- Bei Hydraulikproblemen sollten Sie zuerst das elektrische System überprüfen. Überprüfen Sie alle Kabelverbindungen und vergewissern Sie sich, dass diese festen Kontakt haben und korrosionsfrei sind. Messen Sie die elektrische Leistung am Ventil, um sich zu vergewissern, dass eine Spannung anliegt.

- Die meisten Ventile verfügen über einen Übersteuerungsstift. Dabei handelt es sich um eine kleine, messingfarbene Bohrung am Ende jeder Spule im Zentrum. Für jedes Ventil ist eine eigene Bohrung vorhanden. Durch Hineindrücken des Stiftes wird das Ventil manuell aktiviert. Damit es sich bewegt, muss natürlich Druck im Block anliegen.

- Wenn Ihre Feldspritze mit einem Umgehungsventil ausgerüstet ist, muss dieses stets aktiviert werden, wenn eine Hydraulikfunktion benötigt wird.

Das Gestänge lässt sich nicht anheben oder absenken:

- Vergewissern Sie sich, dass Hydrauliköl zum NORAC-Ventilblock zugeführt wird und der Anschluss mit Druck beaufschlagt ist. Die Hydraulik kann nicht arbeiten, wenn die Druck- und die Tankleitung vertauscht sind. Wenn Sie Schnellkupplungen im System verwenden, müssen sie diese auf richtigen Anschluss prüfen.

- Überprüfen Sie das Umgehungsventil (sofern vorhanden) auf ordnungsgemäße Funktion. Prüfen Sie auch die Kabelverbindungen zum UC5™-System. Sie müssen das Umgehungsventil in der manuellen Ventileinrichtung konfigurieren (**Abschnitt 8.5.3**).

- Möglicherweise ist der Gegendruck zu gering, um die Rückschlagventile im NORAC-Ventilblock zu aktivieren. Sie können Drosselventile an den A-Leitungen zum Tank anbringen, um genügend Gegendruck zum Aktivieren der vorgesteuerten Rückschlagventile im NORAC-Ventilblock zu erzeugen.

- Möglicherweise sind die Hub- und Senkleitungen zu den Neigungszylindern falsch angeschlossen. Vergewissern Sie sich, dass die Hubleitungen mit den „B“-Anschlüssen am NORAC-Ventilblock verbunden sind. Die Senkleitungen müssen mit den „A“-Anschlüssen verbunden sein.

Das Gestänge wird angehoben, wenn es abgesenkt werden soll, oder umgekehrt:

- Überprüfen Sie, ob die Kabelanschlüsse am Ventilblock vertauscht sind.

- Möglicherweise sind die Hub- und Senkleitungen zu den Neigungszylindern falsch angeschlossen. Vergewissern Sie sich, dass die Hubleitungen mit den „B“-Anschlüssen am NORAC-Ventilblock verbunden sind. Die Senkleitungen müssen mit den „A“-Anschlüssen verbunden sein.

Das Hydrauliköl überhitzt:

- Bei Wahl von höheren Sensibilitätseinstellungen für das UC5™-System wir die Hydraulik der Feldspritze möglicherweise stärker belastet. Wählen Sie einen kleineren Wert für die Sensibilitätseinstellung.

- Das Anschließen einfach wirkender sowie doppelt wirkender Systeme mit Drosselventilen an beiden „A“-Anschlüssen kann die Erhitzung vermindern. Kontaktieren Sie NORAC für Details.

Das Gestänge bewegt sich im manuellen Betrieb langsam auf oder ab:

- Möglicherweise liegt ein Problem im Hydrauliksystem der Feldspritze vor. Überprüfen Sie die Hydraulik der Feldspritze. Prüfen Sie, ob die Neigungszylinder undicht sind; ersetzen Sie bei Bedarf die Dichtungen.

- Möglicherweise liegt ein internes Problem am NORAC-Ventilblock vor. Mögliche Ursachen sind unter anderem klebende oder hängende Ventile, verschlissene Ventile, defekte Rückschlagventile oder im Ventilblock hängende Fremdkörper. Versuchen Sie, Fremdkörper aus dem Ventil zu entfernen. Eventuell muss der Ventilblock repariert werden.

- Möglicherweise ist der Gegendruck zu gering, um die Rückschlagventile im NORAC-Ventilblock zu aktivieren. Sie können Drosselventile an den A-Leitungen zum Tank anbringen, um genügend Gegendruck zum Aktivieren der vorgesteuerten Rückschlagventile im NORAC-Ventilblock zu erzeugen.

15.5 Gestängestabilität

Das Gestänge ist im Automatikbetrieb instabil:

- Vergewissern Sie sich, dass die Spritzgestängeaufhängung richtig funktioniert und sich frei bewegt. Wenn die Aufhängung hängt oder allzu lose ist, ist das Gestänge instabil. Wenn das Gestänge im manuellen Betrieb instabil ist, kann die UC5™-Spritzhöhenführung es nicht stabilisieren.

- Alle Reib- und Drehpunkte des Gestänges müssen stets gut geschmiert sein. Überprüfen Sie die Gestängestoßdämpfer und ersetzen Sie diese, falls sie verschlissen sind. Im Falle eines beträchtlichen Verschleißes am Haupthubmast leidet die Seitenstabilisierung. Setzen Sie eventuell Ausgleichsscheiben ein oder verstellen Sie, sofern möglich, den Hubmast.

- Stimmen Sie das System neu ab. Falls die hydraulischen Einstellungen nicht richtig kalibriert sind, ist das Gestänge möglicherweise instabil. Führen Sie eine neue Abstimmung durch und starten Sie den Gestängegeometrietest neu.

- Überprüfen Sie die Anbringung der Neigungssensoren. Sie sollten so angebracht sein, wie es im Installationshandbuch für die verschiedenen Gestängetypen beschrieben wird.

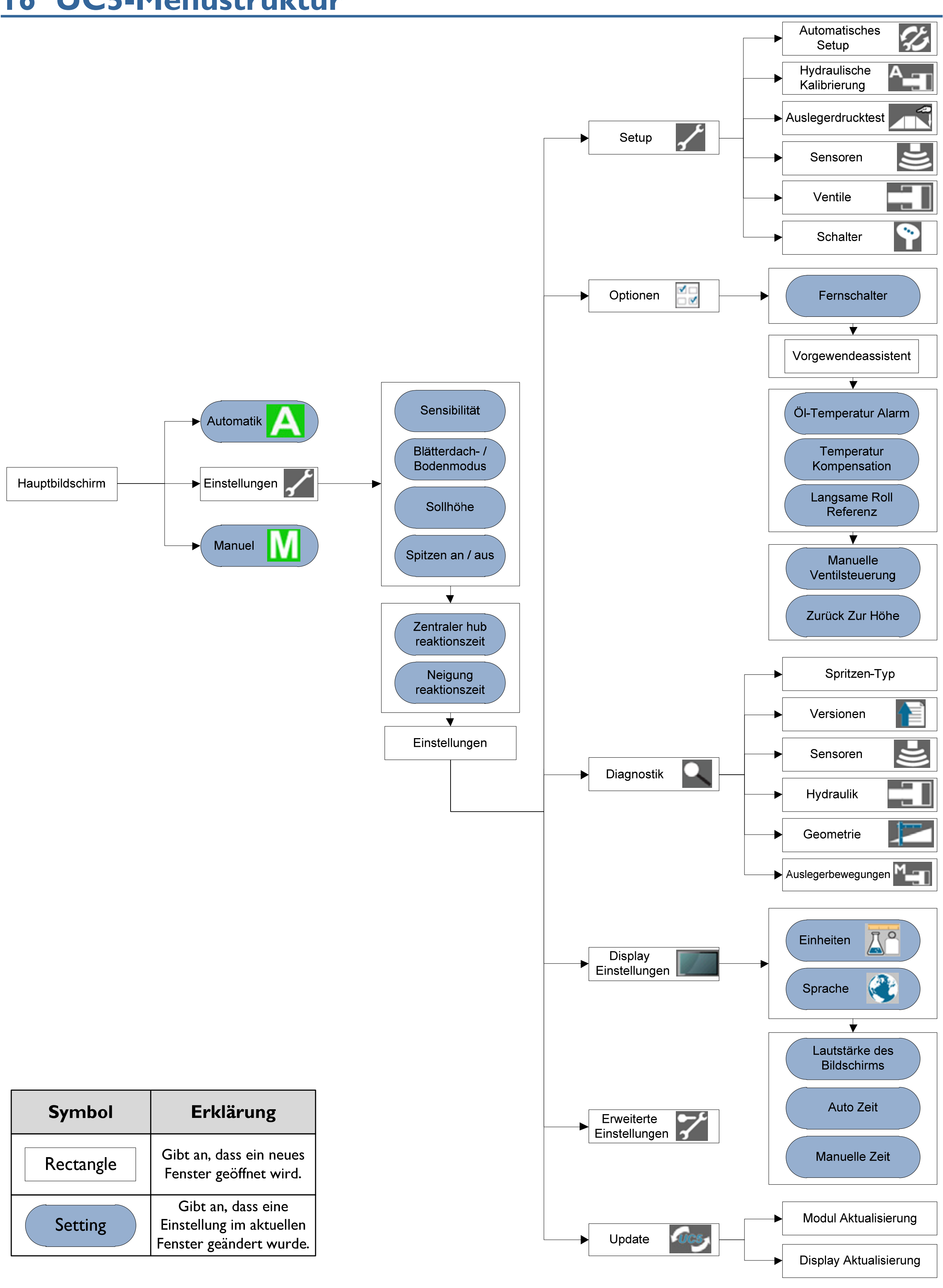
- Vergewissern Sie sich, dass die Höhensensoren korrekte und einheitlich Messungen vornehmen. Die Sensoren müssen richtig ausgerichtet und angebaut sein. Der Sensor sollte fast senkrecht zum Boden zeigen; es dürfen sich keine Hindernisse zwischen Sensor und Boden befinden.

- Falls ihre Feldspritze mit Akkumulatoren an den Neigungszylindern ausgerüstet ist, müssen diese gemäß Herstellervorgaben geladen werden. Zwischen den Akkumulatoren und den Neigungszylindern müssen Drosselventile eingebaut werden.

Das Gestänge (oder Teile davon) bewegt sich im Crop Mode bis ganz nach oben:

- Die Sensoren erfassen im Crop Mode vermutlich das Gestänge selbst. Vergewissern Sie sich, dass die Sensoren richtig ausgerichtet und angebaut sind. Der Sensor sollte fast senkrecht zum Boden zeigen; es dürfen sich keine Hindernisse zwischen Sensor und Boden befinden.

16 UC5-Menüstruktur



Symbol	Erklärung
Rectangle	Gibt an, dass ein neues Fenster geöffnet wird.
Setting	Gibt an, dass eine Einstellung im aktuellen Fenster geändert wurde.

17 Beschränkte Garantieerklärung

Die NORAC SYSTEM INTERNATIONAL INC., in der Folge auch NORAC, gewährt eine Garantie auf Material- und Verarbeitungsfehler für alle von ihr hergestellten Ausrüstungen für die Dauer von einem Jahr. Dieser Garantiezeitraum gilt für die Dauer von zwölf Monaten, beginnend mit dem Datum, an welchem die Ausrüstung durch NORAC oder einen autorisierten Händler an den Käufer geliefert wird. Dazu gehören Steuersysteme sowie Original-Ersatzteile, die von NORAC hergestellt werden. Für nicht von NORAC hergestellte Zusatzteile oder von NORAC überholte Teile wird eine 90-Tage-Garantie gewährt.

NORAC wird kostenlos Artikel reparieren, welche innerhalb des Garantiezeitraums an ein von NORAC autorisiertes Kundendienstzentrum eingeschickt werden. In Ländern, in denen NORAC autorisierte Kundendienstzentren betreibt, wird die Fracht für eine Versandrichtung übernommen. Die Rücklieferung erfolgt, sofern nicht anders angewiesen, durch dieselbe Transportfirma, mit der die Ware angeliefert wurde. Der Käufer ist für eine ordnungsgemäße Verpackung vor dem Versand verantwortlich. Transportschäden sind durch diese Garantie nicht abgedeckt.

NORAC oder ein autorisiertes Kundendienstzentrum werden während des Garantiezeitraums defekte Teile oder Komponenten kostenfrei für den Käufer nach eigenem Ermessen reparieren oder ersetzen. Falls Kundendienst vor Ort erforderlich ist, wird NORAC Vor-Ort-Reparaturen genehmigen, Teile und Arbeitszeit kostenfrei. Reisezeit, Reisekosten und Tagesspesen auf dem Weg zum Reparaturort und zurück sind von dieser Garantie nicht abgedeckt.

Das nächstgelegene Kundendienstzentrum können Sie auf unserer Website www.norac.ca suchen oder unter der Telefonnummer +1 306 664 6711 bzw. der E-Mail-Adresse service@norac.ca erfragen.

Jeglicher Hinweis auf fahrlässige oder nicht ordnungsgemäße Verwendung, auf Veränderung der Seriennummern, auf Verwendung von NORAC nicht zertifizierten oder nicht empfohlenen Teilen oder auf Reparaturversuche durch nicht von NORAC autorisierte Personen führt automatisch zum Erlöschen der Garantie. Normale Abnutzung ist durch diese Garantie nicht abgedeckt.

NORAC gewährt keine Garantie auf Beanstandungen, die sich auf unsachgemäße Installation (es sei denn, die Installation wurde von NORAC durchgeführt), Einstellungen oder Kalibrierungen beziehen.

Eine weitergehende Haftung durch NORAC für Kauf und Verwendung ihrer Ausrüstungen ist ausgeschlossen. Der Käufer erkennt an, dass NORAC keine Haftung für Folgeschäden oder Verluste jeglicher Art übernimmt. Der Käufer erkennt weiterhin an, dass die genannten Garantien an Stelle aller anderen ausdrücklichen oder konkludenten Garantien treten. Insbesondere haftet NORAC nicht für konkludente Garantien der Handelsüblichkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck. Dieser Abschnitt gilt nicht in Ländern oder Rechtssystemen, welche die hier genannten Beschränkungen verbieten.

Damit der Kunde in den Genuss der Garantie kommt, muss er das Produkt innerhalb von 30 Tagen nach dem Kauf durch Einsendung des dem Produkt beiliegenden Registrierungsformulars oder online unter www.norac.ca registrieren.

Kanada
NORAC Systems International Inc.
Telefon: (+1) 306 664 6711
Kostenfrei: 1 800 667 3921
Lieferadresse:
3702 Kinnear Place
Saskatoon, SK
S7P 0A6

Vereinigte Staaten von Amerika
NORAC, Inc.
Telefon: (+1) 952 224 4142
Kostenfrei: 1 866 306 6722
Lieferadresse:
6667 West Old Shakopee Road, Suite 111
Bloomington, MN
55438

Europa
NORAC Europe
Telefon: (+33) (0)4 26 47 04 42
Lieferadresse:
Rue de l'hermitage
01090 GUEREINS
Frankreich

www.norac.ca

